ANNALES

ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

MDCCCXXVI - MDCCCXXVII.


JE MAINTIENDRAI.

ANNALES
ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

A DIE

II OCTOBRIS M. DCCC. XXVI.

USQUE AD FINEM ANNI ACADEMICI,

JOHANNE CAROLO FRIDERICO HAUFF,

RECTORE MAGNIFICO,

ET

JACOBO JOSEPHO HAUS,

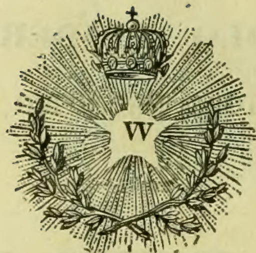
SENATUS GRAPHIARIO.



GANDAVI,

APUD P. F. DE GOESIN-VERHAEGHE, ACADEMIÆ TYPOGRAPHUM.





INDEX

EORUM, QUÆ HOC ANNALIUM VOLUMINE CONTINENTUR.

CURATORES

ACADEMIÆ GANDAVENSIS.

PHILIPPUS, *Comes* DE LENS, Comitiorum Regni priori ordini adscriptus, Regi a sanctioribus consiliis, Curatorum Collegii Præses.

ALEXANDER *Princeps* RASE DE GAVRE, Palatii Comes Supremus, Comitiorum Regni priori ordini adscriptus, Academiæ Scientiar. et Literar. Bruxell. Præses.

CAROLUS VAN HULTHEM, Comitiorum Regni inferiori ordini adscriptus, Inst. Reg. Belg. et Acad. Bruxell. socius.

EGNATIUS VAN TOERS, Regi a sanctioribus consiliis.

JOSEPHUS VAN CROMBRUGGHE, Comitiorum Regni inferiori ordini adscriptus, Regi a sanctior. consil. Urbis Prætor.

NORBERTUS CORNELISSEN, Inst. Reg. Belg. et Acad. Brux. socius, et LIVINUS DE BAST, Inst. Reg. Belg. socius; Graphiarii-Inspectores; ille prior, hic alter.

NOMINA PROFESSORUM,

QUI,

(*Inde a die* II OCT. M. DCCC. XXVI. *usque ad finem anni Acad.* M. DCCC. XXVII.,)

IN ACADEMIA GANDAVENSI

DOCENDI MUNERE FUNCTI SUNT.

RECTOR MAGNIFICUS,

JOHANNES CAROLUS FRIDERICUS HAUFF.

ACADEMIÆ GRAPHIARIUS,

JACOBUS JOSEPHUS HAUS.

Professores:

Ordinis Mathematicorum et Physicorum.

C. F. HAUFF.
J. G. GARNIER.
J. G. S. VAN BREDA.
J. LEMAIRE, *Prof. Extraord.*
C. A. BERGSMA, *Prof. Extraord.*

Ordinis Jurisconsultorum.

P. J. DE RYCKERE.
J. J. HAUS.
B. F. J. VAN WAMBEKE.

Ordinis Philosophorum et Literatorum.

G. L. MAHNE.
J. M. SCHRANT.
L. V. RAOUL.
G. W. RASSMANN, *Prof. Extraord.*
I. B. THORBECKE, *Prof. Extraord.*

Ordinis Medicorum.

J. C. VAN ROTTERDAM.
J. L. KESTELOOT.
F. E. VERBEECK.
J. F. KLUYSKENS, *Prof. Extraord.*
C. VAN COETSEM, *Prof. Extraord.*



Prosector Anatomicus.

J. L. BODDAERT.



SERIES LECTIONUM,

QUÆ,

Q. D. O. M. B. V.,

IN ACADEMIA GANDAVENSI

HABEBUNTUR,

A DIE II. OCTOBR. MDCCCXXVI USQUE AD FINEM FEBR. ANNI MDCCCXXVII.,

Rectore Magnifico,

JOHANNE CAROLO FRIDERICO HAUFF,

ORDINIS MATH. ET PHYSICORUM PROF. ORD.



Ordo Mathematicorum et Physicorum.

C. F. HAUFF. Diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *undecimâ, Physicam;* diebus vero Martis, Jovis et Saturni, *eâdem* horâ, *Chemiam* tractabit.

J. G. GARNIER. Diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *quartâ, Elementa Matheseos* explicabit; diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *tertiâ,* tradet *Geometriam descriptivam, Analysin Algebraïcam Generaliorem* eamque *Geometriæ* applicatam et *Elementa Statices;* diebus Lunæ, Martis, Veneris et Saturni, horâ *nonâ, Institutiones calculi differentialis et integralis et Mechanicam theoreticam corporum solidorum et fluidorum tractabit.*

J. G. S. VAN BREDA. *Historiam Naturalem* exponet diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ II.

Botanicam docebit iisdem diebus horâ III.

J. LEMAIRE. *Prof. Extraord. Astronomiam Physicam et Mathematicam* tradet, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ IV.

C. A. BERGSMA. *Prof. Extraord.* Suas scholas postea indicabit.

Ordo Jurisconsultorum.

P. J. DE RYCKERE. *Historiam et Antiquitates Juris Romani* tradet diebus Lunæ et Martis, horâ X, die Mercurii, horâ XI.

Institutiones Justiniani, collatas cum purioribus Juris ante-Justinianei fontibus, et præsertim cum novissime *Veronae* repertis *Caji Institutionibus*, explicabit diebus Jovis, Veneris et Saturni, hora XI.

Pandectas interpretabitur diebus Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ X.

J. J. HAUS. *Jus Naturale* explicabit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *octavâ*, secundum librum suum: *Elementa doctrinæ juris philosophicæ sive juris naturalis.* Gandavi 1824.

Jus Publicum Belgicum docebit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *octavâ*: eoque finito, *Jus Gentium Europœarum hodiernum* tradet.

Jus Criminale hodiernum exponet diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis et Veneris, horâ *tertiâ*.

B. F. J. VAN WAMBEKE. *Juris civilis hodierni Codicem* interpretabitur, diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *nonâ*.

De *procedendi ratione in causis civilibus* prælectiones tum theoreticas, tum practicas habebit, diebus Mercurii, Jovis et Veneris, horâ *undecimâ*.

Ordo Philosophorum et Literatorum.

G. L. MAHNE. Quotidie, ab horâ X ad XII, scholas habebit, inque iis *Literas Latinas, Antiquitates Romanas*, et *Historiam doctrinarum, cum apud Græcos, tum apud Latinos*, auditoribus explicabit.

L. V. RAOUL. Horâ VIII, diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis *Historiam universalem veterem* tradet.

Eâdem horâ, diebus Veneris et Saturni, *Xenophontis Cyropaediam* interpretabitur.

Horâ V, diebus Mercurii et Saturni, *Antiquitates Graecas* explicabit.

Literas Gallicas docebit diebus Jovis et Veneris horâ V.

J. M. SCHRANT. *Historiam Belgicam* secundum proprium suum conspectum enarrabit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii horâ VIII.

Præcepta styli Belgici dabit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, eâdem horâ.

Historiam Criticam Literarum Belgicarum tradet diebus et horis postea indicandis.

G. W. RASSMANN. *Prof. Extraord.* Universe expositis Philosophiæ fundamentis, *Logicam* docebit diebus Lunæ, Martis, Jovis et Veneris, horâ IX.

Metaphysicam, diebus Mercurii et Saturni horâ IX.

Historiam Philosophiæ, adjunctâ explicatione hujus illiusve dialogi Platonici, tradet diebus Jovis et Saturni horâ XI.

Præterea exercitationes *disserendi* et *disputandi* moderabitur horâ postea indicandâ.

J. R. THORBECKE. *Prof. Extraord. Historiam Europæ politicam* explicabit diebus Lunæ, Martis et Jovis, horâ XI.

Statisticen cum generalem, habita simul ratione præcipuarum *Œconomiae politicae* capitum, tum specialem Magnæ Britanniæ, Franciæ et Patriæ nostræ, diebus Lunæ, Martis et Mercurii horâ VIII.

Ordo Medicorum.

J. C. VAN ROTTERDAM. *Praxin medicam* docebit, diebus Mercurii, Jovis et Saturni, horâ *decimâ*.

Porro in Nosocomio Academico *Institutiones clinicas* ab initio ad finem scholarum, horâ *mediâ* ante *nonam*, moderabitur, exceptis diebus Saturni.

Denique *Principia Therapeutica*, *Institutionibus clinicis adaptata*, in eodem Nosocomio explicabit.

J. L. KESTELOOT. *Institutiones Pathologiæ*, secundum conspectum suum: *Elementa Pathologiae*, explicabit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *undecimâ*.

Therapiam generalem, Materiam medicam, et Pharmaciam, cum Methodo concinnandi formulas medicinales, secundum Pharmacopoeam Belgicam, docebit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, eâdem horâ.

F. E. VERBEECK. Diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *octavâ, Anatomen* exponet.

Iisdem diebus, horâ *quintâ*, *Physiologiam* docebit.

J. F. KLUYSKENS. *Prof. Extraord. Chirurgiæ clinicæ* in Nosocomio Academico, diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *mediâ* ante *octavam* vacabit.

Eâdem horâ, diebus Martis, Jovis et Saturni, *Institutiones Chirurgicas* in ædibus Academicis docebit.

Artem Obstetriciam docebit diebus Lunæ et Mercurii, horâ *secundâ.*

C. VAN COETSEM. *Prof. Extraord.* Diebus Lunæ et Martis, horâ X, *Medicinam forensem et politicam* exponet.

Iisdem vero diebus, horâ XI, Hygienam tradet.

Præterea *Tabularum Clinicarum* in Nosocomio faciendarum curam, sub auspiciis Cl. Prof. *Van Rotterdam,* geret.

Exercitationes disputatorias singuli Professores in prælectionibus suis moderabuntur.

J. L. BODDAERT. *Med. et Chirurg. Doct.* Cadaverum dissectionibus, ab ipsis Anatomes Professoris lectiones audientibus juvenibus in amphitheatro instituendis, præerit, illosque, sub moderamine Professoris, methodum secandi cadavera docebit.

Ex Mandato Rectoris et Senatûs,

A. D. XII Aug. G. L. MAHNE,

M. DCCC. XXVI. *Senatûs Academici Graphiarius.*

Bibliotheca Academica unicuique patebit singulis diebus, ab horâ *nonâ ad meridiem,* et a *secundâ* pomeridianâ usque ad *quartam.*

SERIES LECTIONUM,

QUÆ,

Q. D. O. M. B. V.,

IN ACADEMIA GANDAVENSI

HABEBUNTUR,

A DIE I. MARTII MDCCCXXVII USQUE AD FERIAS AESTIVAS,

Rectore Magnifico,

JOHANNE CAROLO FRIDERICO HAUFF,

ORDINIS MATH. ET PHYSICORUM PROF. ORD.



Ordo Mathematicorum et Physicorum.

C. F. HAUFF. Diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *undecimâ, Physicam;* diebus vero Martis, Jovis et Saturni, *eâdem* horâ, *Chemiam* tractabit.

J. G. GARNIER. Diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *quartâ, Elementa Matheseos* explicabit; diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *tertiâ,* tradet *Geometriam descriptivam, Analysin Algebraïcam Generaliorem* eamque *Geometriæ* applicatam et *Elementa Statices;* diebus Lunæ, Martis, Veneris et Saturni, horâ *nonâ, Institutiones calculi differentialis et integralis et Mechanicam theoreticam corporum solidorum et fluidorum tractabit.*

J. G. S. VAN BREDA. *Historiam Naturalem* exponet diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ II.

Botanicam docebit iisdem diebus horâ V, in Horto Botanico.

2

J. LEMAIRE. *Prof. Extraord. Astronomiam Physicam et Mathematicam* tradet, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ IV. Diebus Martis et Veneris, horâ *octavâ* vespertinâ *Geometriam* et *Mechanicam artibus applicatam* tractabit.

C. A. BERGSMA. *Prof. Extraord.* Suas scholas postea indicabit.

Ordo Jurisconsultorum.

P. J. DE RYCKERE. *Historiam et Antiquitates Juris Romani* tradet diebus Jovis, Veneris et Saturni, hora XI.

Institutiones Justiniani, collatas cum purioribus Juris ante-Justinianei fontibus, et præsertim cum novissime *Veronae* repertis *Caji Institutionibus,* explicabit diebus Mercurii horâ XI, Jovis et Veneris horâ X.

Pandectas interpretabitur diebus Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ III.

J. J. HAUS. *Jus Naturale* explicabit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *septimâ* matutinâ, secundum librum suum: *Elementa doctrinæ juris philosophicæ sive juris naturalis.* Gandavi 1824.

Jus Publicum Belgicum docebit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *septimâ,* die Veneris autem horâ *octavâ:* eoque finito, *Jus Gentium Europæarum hodiernum* tradet.

Jus Criminale hodiernum exponet diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *octavâ.*

B. F. J. VAN WAMBEKE. *Juris civilis hodierni Codicem* interpretabitur, diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *nonâ.*

De *procedendi ratione in causis civilibus* prælectiones tum theoreticas, tum practicas habebit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *decimâ.*

Ordo Philosophorum et Literatorum.

G. L. MAHNE. Quotidie, ab horâ X ad XII, scholas habebit, inque iis *Literas Latinas, Antiquitates Romanas,* et *Historiam doctrinarum, cum apud Græcos, tum apud Latinos,* auditoribus explicare perget.

L. V. RAOUL. Horâ VIII, diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis *Historiam universalem veterem* tradet.

Horâ VII, diebus Lunæ et Martis, *Xenophontis Cyropaediam* interpretabitur.

Eâdem horâ diebus Mercurii et Jovis, *Antiquitates Graecas* explicabit.

J. M. SCHRANT. *Historiam Belgicam* secundum proprium suum conspectum enarrabit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii horâ VII.

Præcepta styli Belgici dabit, diebus Jovis et Veneris, eâdem horâ.

Historiam Criticam Literarum Belgicarum tradet die Saturni, eâdem horâ.

G. W. RASSMANN. *Prof. Extraord. Logicam* docebit diebus Lunæ, Martis, Jovis et Veneris, horâ IX.

Metaphysicam, diebus Mercurii et Saturni horâ X.

Historiam Philosophiæ, adjunctâ explicatione hujus illiusve dialogi Platonici, tradet diebus Mercurii et Saturni horâ IX.

Præterea exercitationes *disserendi* et *disputandi* moderabitur horâ postea indicandâ.

J. R. THORBECKE. *Prof. Extraord. Historiam Europæ politicam* explicabit diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ XI.

Statisticen cum generalem, habita simul ratione principiorum *Œconomiae politicae,* tum specialem Magnæ Britanniæ, Franciæ et Patriæ nostræ, diebus Martis, Jovis et Saturni, horâ XI.

Ordo Medicorum.

J. C. VAN ROTTERDAM. *Praxin medicam* docebit, diebus Mercurii, Jovis et Saturni, horâ *decimâ.*

Porro in Nosocomio Academico *Institutiones clinicas* ab initio ad finem scholarum, horâ *mediâ* ante *nonam,* moderabitur, exceptis diebus Saturni.

Denique *Principia Therapeutica, Institutionibus clinicis adaptata,* in eodem Nosocomio explicabit.

J. L. KESTELOOT. *Institutiones Pathologiæ,* secundum conspectum suum: *Elementa Pathologiæ,* explicabit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *undecimâ.*

Therapiam generalem, Materiam medicam, et Pharmaciam, cum Methodo concinnandi formulas medicinales, secundum Pharmacopoeam Belgicam, docebit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, eâdem horâ.

F. E. VERBEECK. Diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *octavâ, Anatomen* exponet.

Iisdem diebus, horâ *quintâ, Physiologiam* docebit.

J. F. KLUYSKENS. *Prof. Extraord. Chirurgiæ clinicæ,* in Nosocomio Academico, diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *septimâ* vacabit.

Eâdem horâ, diebus Martis, Jovis et Saturni, *Institutiones Chirurgicas* in ædibus Academicis docebit.

Artem Obstetriciam docebit diebus Lunæ et Mercurii, horâ *secundâ.*

C. VAN COETSEM. *Prof. Extraord.* Diebus Lunæ et Martis, horâ X, *Medicinam forensem et politicam* exponet.

Iisdem vero diebus, horâ XI, Hygienam tradet.

Præterea *Tabularum Clinicarum* in Nosocomio faciendarum curam, sub auspiciis Cl. Prof. *Van Rotterdam,* geret.

Exercitationes disputatorias singuli Professores in prælectionibus suis moderabuntur.

J. L. BODDAERT. *Med. et Chirurg. Doct.* Cadaverum dissectionibus, ab ipsis Anatomes Professoris lectiones audientibus juvenibus in amphitheatro instituendis, præerit, illosque, sub moderamine Professoris, methodum secandi cadavera docebit.

Ex Mandato Rectoris et Senatûs,
J. J. HAUS,
Senatûs Academici Graphiarius.

A. D. 26 Febr.
M. DCCC. XXVII.

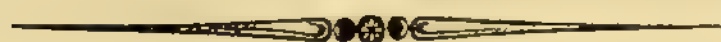
Bibliotheca Academica unicuique patebit singulis diebus, ab horâ *nonâ ad meridiem,* et a *secundâ* pomeridianâ usque ad *quintam.*

ACTA IN SENATU

ET

ACADEMIA,

D. I. OCTOBRIS M. DCCC. XXVII.

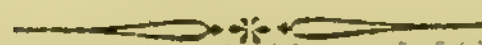


Amplissimi Academiae Curatores unà cum Rectore et Assessoribus e Candidatorum numero Actuarium in proximum annum Academicum elegerunt Virum Clariss. F. A. Verbeeck. Deinde habitus est Senatus Amplissimus, in quo Nobilissimi Curatores cum Senatu communicarunt Assessores à se secundum Legem Acad. § 196. Rectori adjunctos esse Viros Clariss. Hauff, Van Rotterdam et Mahne.

Tum novus Rector et Actuarius jurarunt in verba Legis Acad. § 186 praescripta. His autem

3

peractis in novo auditorio Academico Vir Magnificus Carolus Hauff, orationem inauguralem habuit et partes suas legitimè peregit. Denique novus Rector, J. J. Haus, decessorem allocutus est, eique tum suo, tum Collegarum nomine, pro sedula cura, quâ res Academicas anno praeterlapso pertractasset, gratias egit, seque Senatui Amplissimo commendavit.



PROGRAMMA

CERTAMINIS LITERARII,

A

RECTORE ET SENATU ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

MENSE JUNIO A. M. DCCC. XXVII,

INDICTI.



Ex Augustissimi Regis decreto (*d.* XXV *Sept.* MDCCCXVI, *N.* 65, *a* § 140 *ad* § 148), a Rectore et Senatu Academiæ Gandavensis proponuntur omnibus Academiarum Belgicarum civibus hæ quæstiones:

Ab Ordine Jurisconsultorum.

Exponatur doctrina de juribus extraneorum in Belgio.

4

Ab Ordine Philosophorum et Literatorum.

I.

Exponantur et examinentur varia argumenta, quibus philosophi ad probandam animi immortalitatem uti solent.

II.

Institutum administrandae Œconomiae politicae, quod systema mercuriale dici solet, quas habuit, ex universo statu regnorum Europae, cum publico, tum privatae industriae et mercatûs commercii, repetendas rationes, cur a medio seculo XVII usque ad Francici regni, exeunte seculo XVIII, eversionem, veluti fundamentum se tueretur domesticae Politices? et quatenus existimandum est, illi statui fuisse consentaneum?

III.

Commentatione Historico-Criticâ illustretur Quintil. Inst. Orat. Lib. X. Cap. I.

Ab Ordine Medicorum.

Quid docent notiones hodiernae ex anatomia, physiologia, pathologia chirurgica, observatione et

experimentis petitae circa lethalitatem vulnerum partium contentarum et continentium thoracis?

Ab Ordine Mathematicorum et Physicorum.

I.

Quaeruntur 1º Relationes inter segmenta trianguli cujuscumque, una vel tribus rectis transversariis (*transversales*) ex eodem plani trianguli puncto oriundis, secti.

2º Notio divisionis harmonicae rectae magnitudine datae, nec non fascis harmonici: definitio et proprietates praecipuae quadrilateri completi (*quadrilatère complet*): imprimis relationes inter segmenta cujusque trium diagonalium duabus reliquis diagonalibus sectae: locus punctorum mediorum earumdem diagonalium, nec non punctorum concursus laterum duorum triangulorum in eodem plano sitorum, quorum vertices tribus rectis per idem punctum transeuntibus, connectuntur.

3º Locus trium punctorum concursûs laterum adversarum hexagoni circulo vel sectioni conicae inscripti; praeterea demonstratio concursûs unici trium diagonalium hexagoni iisdem curvis circumscripti.

4° Enumeratio proprietatum notatu digniorum quibus gaudent hexagona, pentagona, quadrilatera et triangula lineis secundi gradûs cum inscripta, tum circumscripta.

5° Notiones et proprietates insigniores Polorum et Polarium.

6° Tandem horum principiorum ejusmodi applicationes quae solius normae usum requirant.

II.

Praecipua actionis chemicae radiorum solarium phaenomena exponere eorumque leges eruere.

III.

Exponantur et inter se comparentur diversae de origine venarum metalla, aliaque corpora fossilia continentium hucusque propositae opiniones.



Commentationes, Latino tantum sermone conficiendae, et aliâ, quam ipsorum auctorum, manu describendae, ante diem I Junii A. M. DCCC. XXVIII auctorum sumtibus, ad Academiae Actuarium mittantur. Praeterea singulis Commentationibus inscribatur lemma, cui addatur schedula obsignata, Auctorum nomina continens, inque exteriore parte eodem lemmate conspicua. Praemia vero, e Regiâ munificentiâ victoribus decreta, distribuentur primo die Lunae mensis Octobris A. M. DCCC. XXVIII.

SERIES

DISSERTATIONUM INAUGURALIUM

PUBLICE

IN

ACADEMIA GANDAVENSI

DEFENSARUM,

Inde a die XXI *Oct.* M.D.CCC.XXVI. *usque ad diem* XI *Aug.* M.D.CCC.XXVII.

D. xxi Oct. mdcccxxvi, Dissertatio inauguralis juridica *de Conflictu inter potestatem judiciariam et administratoriam*, magna cum laude publice defensa ab Ignatio van Toers, *Gandavensi*.

D. xxi Oct. mdcccxxvi, Dissertatio inauguralis juridica *de Stigmate ejusque abrogatione*, magna cum laude publice defensa ab Eduardo de Neck, *Bruxellensi*.

D. xxxi Oct. mdcccxxvi, Dissertatio physico mathematica inauguralis *de Barometro et de ipsius formularum principiis*, cum laude publice defensa a Brunone Renard, *Tornacensi*.

D. xviii Nov. mdcccxxvi, Specimen inaugurale juridicum *de Adulterio*, publice defensum a Carolo Duhayon, *Yprensi*.

D. xxix Nov. mdcccxxvi, Dissertatio inauguralis juridica *de Transactionibus*, publice defensa a Johanne de Villegas, *Brugensi*.

D. II Dec. MDCCCXXVI, DISSERTATIO MATHEMATICA INAUGURALIS *de Transformatione vel reductione æquationis generatissimæ secundi gradûs inter tres variabiles, et de nonnullis proprietatibus quibus gaudent superficies centro præditæ,* magna cum laude publice defensa a J. B. GUINARD, *Gandavensi.*

D. II Dec. MDCCCXXVI, DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS *de Epilepsia,* publice defensa a JOHANNE FRANCISCO DE WILDE, *ex Calken.*

D. X Dec. MDCCCXXVI, DISSERTATIO JURIDICA INAUGURALIS *de Privilegiatis testamentis secundum Jus Romanum,* publice defensa a JOHANNE BAPTISTA SURMONT, *Brugensi.*

D. XVI Dec. MDCCCXXVI, SPECIMEN INAUGURALE *de Legibus mathematicis electricitatis dynamicœ,* magna cum laude publice defensum a D. B. J. MARESKA, *Gandavensi.*

D. XVI Dec. MDCCCXXVI, DISSERTATIO MEDICO-CHIRURGICA INAUGURALIS *de Vulneribus abdominis penetrantibus,* publice defensa a JOHANNE FRANCISCO VERBRUGGHEN, *ex Ternath.*

D. XXII Dec. MDCCCXXVI, SPECIMEN INAUGURALE PHYSIOLOGICO-PATHOLOGICUM *de Irritatione morbida,* magna cum laude publice defensum a FORTUNATO MARIA JOSEPHO THERESIA GUIETTE, *Bruxellensi.*

D. X Jan. MDCCCXXVII, SPECIMEN MEDICUM INAUGURALE *de Morbis epidemicis in genere,* publice defensum a NAPOLEONE POUTRAIN, *Tornacensi.*

D. XIII Jan. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Officiis auditoris militaris,* cum laude publice defensa ab ADOLPHO BREBART, *Antoniensi.*

D. XIII Jan. MDCCCXXVII, DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS *de Morbo cuculato,* publice defensa a LEOPOLDO VANDERMEERSCH, *ex Rumbeke.*

D. XX Jan. MDCCCXXVII, DISSERTATIO PHYSIOLOGICA INAUGURALIS *de Causis generalioribus mobilitatis idearum nec non affectionum apud fœminas,* cum laude publice defensa ab EDUARDO DESIDERIO BREBART, *Gandavensi.*

D. XX Jan. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS POLITICA *de Præcipuis punctis circa populi repræsentantes in Monarchia,* cum laude publice defensa ab EUGENIO DONS, *Gandavensi.*

D. III Febr. MDCCCXXVII, TENTAMEN MEDICUM INAUGURALE *circa differentes methodos explorandi et earum applicationem ad diversos morbos cavitatis thoracicæ*, publice defensum a JOHANNE AUGUSTINO VAN OOTEGHEM, *Gandavensi.*

D. XVII Febr. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS ŒCONOMICO-POLITICA *de Promovendis reipublicæ opibus*, magna cum laude publice defensa ab EUGENIO VAN HUFFEL, *Gandavensi.*

D. XVII Febr. MDCCCXXVII, DISSERTATIO CHIRURGICO-MEDICA *de Luxatione pedis ab externa causa producta*, cum laude publice defensa a JOH. BAPT. VAN DER BIEST, *Bruxellensi.*

D. XXIV Febr. MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE PHILOSOPHICO-MEDICUM *sistens quædam de ortu, præstantia et utilitate artis medicæ, atque de diagnosis morborum difficultate practice considerata*, cum laude publice defensum ab ENGELBERTO VAN BRUSSEL, *ex Bassevelde.*

D. XXIV Febr. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Jurisdictione judicum nostrorum in extraneos*, magna cum laude publice defensa ab HYPPOLITO ROLIN, *Cortracensi.*

D. XXXI Martii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Moderamine inculpatæ tutelæ*, cum laude publice defensa a JUDOCO VAN MALE, *Bruxellensi.*

D. XXXI Martii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de quibusdam maritimarum assecurationum quæstionibus*, publice defensa a LEOPOLDO DUVIVIER, *Montensi.*

D. XII Maji MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de rescindenda emtione venditione ob læsionem*, publice defensa ab HYPPOLITO LAMMENS, *Gandavensi.*

D. XXIII Junii MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM *de Jure superficiario, secundum Jus Romanum et Belgicum*, publice defensum ab AUGUSTO JOSEPHO VANDENHOVE, *ex Diest.*

D. VI Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Pœnis*, publice defensa ab ANDREA VAN HASSELT, *Mosa-Trajectino.*

D. XIV Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Mandato*, publice defensa a MAXIMILIANO VAN VRECKEM, *ex Meerbeke.*

D. XIV Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Pœna pœnæ mortis substituenda*, cum laude publice defensa ab EDUARDO DUCPETIAUX, *Bruxellensi.*

D. XVIII Julii MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM, *in quantum vis consensum vitiat*, secundum principia juris præsertim hodierni, publice defensum ab AUGUSTO DE ROUCK, *Gandavensi.*

D. XVIII Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS *de Aneurismate cordis*, publice defensa ab HENRICO BARTHOLOMÆO SMITZ, *Megensi.*

D. XIX Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS PHYSIOLOGICO-PRACTICA *de Proprietatibus vitalibus*, magna cum laude publice defensa a LUDOVICO ANTONIO VAN BIERVLIET, *Iseghemensi.*

D. XXI Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Incapacitate et indignitate succedendi, secundum legislationis gallicæ principia*, cum laude publice defensa a NICOLAO PLETAIN, *Sonegiensi.*

D. XXV Julii MDCCCXXVII, DISPUTATIO INAUGURALIS JURIDICO-POLITICA *de neutralitate maritima, ejusque, quæ armata dicitur, historia*, magna cum laude publice defensa ab EDUARDO HENRICO JOSEPHO CONWAY, *Brugensi.*

D. XXVIII Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Consensu in conventionibus*, cum laude publice defensa a THEODORO VAN DEN BOGAERDE, *Yprensi.*

D. XXX Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS *de Lactis metastasi*, publice defensa a CAROLO EMANUELE CLAEYS, *Tilesano.*

D. XXXI Julii MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM *de Sociis in crimine*, publice defensum a FRANCISCO DE SMET, *Teneramundano.*

D. XXXI Julii MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Actione Pauliana et rescissoria, secundum jus præcipue Romanum*, publice defensa a BERNARDO JOSEPHO BLOMME, *Teneramundano.*

D. I Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Emancipatione, secundum jus Romanum et hodiernum*, publice defensa a FRIDERICO CAROLO VANDER BRUGGHEN, *Gandavensi.*

D. I Aug. MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM *de Reductionibus ad complendam legitimam faciendis*, cum laude publice defensum a LUDOVICO VANDER BRUGGEN, *Gandavensi.*

D. II Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Navatione obligationum secundum jus hodiernum*, publice defensa a LEOPOLDO WILLAUMEZ, *Tornacensi.*

D. II Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Bonorum cessione ob utilitatem publicam facienda*, publice defensa a PHILIPPO ALEXANDRO MACAU, *ex Jollain in Hanonia.*

D. IV Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS *de Cautelis quœ, grassantibus febribus contagiosis, ad valetudinem tuendam magnopere conferunt*, publice defensa a CAROLO ALBERTO VAN RENTERGHEM, *Hulstensi.*

D. IV Aug. MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM *de Tutorum officiis, secundum principia juris hodierni*, publice defensum ab ADOLPHO SPEELMAN, *Gandavensi.*

D. VI Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Pignore et hypotheca secundnm jus Belgicum, Gallico comparatum*, magna cum laude publice defensa ab ADOLPHO TRENTESAUX, *Tornacensi.*

D. VIII Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Pacto de retrovendendo*, publice defensa a JOHANNE BERNARDO SONNEVILLE, *ex Scheldewindeke.*

D. VIII Aug. MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM *de Retractu litium*, cum laude publice defensum a LAURENTIO LIEDTS, *Aldenardensi.*

D. IX Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de qualitatibus et conditionibus ad matrimonium ineundum requisitis*, publice defensa a CAROLO DE PRESLE, *Nevellensi.*

D. IX Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Compensatione*, publice defensa a ROMANO DE PRESLE, *Nevellensi.*

D. X Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS *de Chorea*, magna cum laude publice defensa a DESIDERIO JOSEPHO GEERSENS, *Ostendano.*

D. x Aug. MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICUM *de Effectu legum ad præteritum non revocando*, magna cum laude publice defensum a LUDOVICO FREDERICQ, *ex Zotteghem*.

D. x Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICO-POLITICA *de generali vectigalium descriptione et auctoritate*, magna cum laude publice defensa a PETRO LUDOVICO BAUWENS, *Ostendano*.

D. XI Aug. MDCCCXXVII, SPECIMEN INAUGURALE JURIDICO-POLITICUM *de Frumenti mercatura*, magna cum laude publice defensum a J. B. A. COPPIETERS 'TWALLANT, *Poperingano*.

D. XI Aug. MDCCCXXVII, DISSERTATIO INAUGURALIS JURIDICA *de Pagorum judicibus, secundum jus Belgicum novissimum*, cum laude publice defensa a JUSTO GHESQUIERE, *Wartenensi*.



CAROLI HAUFF
ORATIO
DE
SCIENTIARUM AMORE PLATONICO,
HABITA CALENDIS OCTOBRIS ANNI MDCCCXXVII.

CUM

MAGISTRATUM ACADEMICUM

SOLLEMNI RITU DEPONERET.



ADJECTA EST

TELESCOPII RIENKSIANI

DESCRIPTIO.

LECTURIS.

Cum diei, quo oratio, ex legibus nostris jam typis imprimenda, habita fuit, atque ei, quo prelo subjicitur, integrum biennium interjectum sit, idque gravissimis rerum commutationibus longe fecundissimum, nostrarum esse partium existimamus, pauca præfari, vel ad orationem ipsam, vel ad illius appendicem spectantia.

Itaque ad orationem ipsam quod attinet, sciendum est, illam, ne verbulo quidem mutato præcise ita fuisse recitatam, uti nunc typis impressa editur, et, quæ tunc dicta sunt, verissime *et dici potuisse, et dicta fuisse. Cum vero brevi post rerum nostrarum facies universe ita mutata fuerit, ut exteri, quibus, præter publicos rerum diurnarum commentarios, nihil est, ex quo de rebus nostris judicent, vix facere possint, quin sibi persuadeant, ad istam mutatam faciem recte transferri ea, quæ de mutato, post Regis cædem, Francogalliæ statu Vir quidam perillustris versiculis infra scriptis* (*) *expressit, quorum sententia hæc est:*

> *Rebus nostris* ARIMANES
> *Immissus, torvis oculis atque ore retorto*
> *Floribus insultat surgentesque atterit herbas;*

sine dubio multi illorum eo inclinabunt, ut istas agitationes reipublicæ quoque literariæ apud nos administrationem graviter affecisse existiment.

(*) ARIMANES *trat in die Schoepfung,*
Græsslich grinzte sein Mund, als er die Blüthen zertrat.

Hisce igitur non sine singulari lætitiæ sensu confirmare possumus, hucusque regia auctoritate, licet hæc ipsa identidem maledictis lacessita, atque, inaudito perversitatis et protervitatis exemplo, adeo ludibrio habita fuerit, cautum fuisse, ne infesto pede vel flores, quorum culturæ nostra opera addicta est, contingerentur, vel omnino circuli nostri turbarentur.

Proinde tanto certius sperare licet, fore, ut etiam in posterum ab istis conatibus arimaneis *salvi ac sospites præstemur, quanto minus Augustissimi Regis perspicaciam fugere potest, omnibus istis turbis finem imponi, simul ac Ipsi, memori, quod Imperantibus a summo Imperante gladius non temere datus sit, solitum lenitatis atque indulgentiæ cursum sustinere placuerit.*

Speremus igitur!

> ***Fessus, quem cruciant longævæ tædia vitæ,***
> ***Cum tandem inversam cernit adesse facem***
> ***Optati Genii, non cessat spargere molles,***
> ***In tumuli glebas semina læta spei.***

Speremus inquam, et, dum licet, alacres pergamus melioris ævi semina spargere, quo, si nihil aliud, hoc certe consequemur, ut æqua posteritas, ubi cognoverit, quid docuerimus, et quo modo? nos ipsos meliori ævo dignos fuisse sit judicatura.

De orationis argumento perpauca sunt, quæ moneam. Germanorum Horatius *de* Scientia *duobus versiculis* (*) *hanc sententiam expressit:*

> ***Huic Dea cælestis, devota mente colenda,***
> ***Bos illi est, lactis munera larga ferens.***

Cum igitur in his terris nonnisi paucissimos

> ***Et veluti raros nantes in gurgite vasto***

(*) *Einem ist sie die hohe, die himmlische Goettin, dem andern*
Eine tüchtige Kuh, die ihn mit Butter versorgt.
SCHILLER.

invenerim Deæ cultores, dum pinguium bovis lactiferæ munerum fere omnes essent cupidissimi, operæ pretium me facturum existimavi, si mihi succederet, ut unum alterumve eorum, quibus

E meliore luto finxit præcordia Titan,

ad sacra Deæ amplectenda possem persuasu meo pellicere.

In appendice scribendo hæc præcipue mihi proposita erant:

1) *Telescopium nostrum in exemplum subjicere perfectissimi operis suscepti et absoluti ab hominibus* amore Platonico *ad artes colendas compulsis, id quod non tantum de illius machinatoribus, sed pariter de iis quoque artificibus valet, qui iconismis illius effingendis operam dedere;*

2) *Egregii hujus instrumenti descriptionem publicare ipso haud indignam et ita exaratam, ut illa legenda aliis quoque artificibus comparari posset facultas, plurium similium constructione absolvenda commodis atque incrementis et Physices et Astronomiæ consulendi;*

3) *Tractationem de telescopiis ea, quæ vulgo in scriptis physicis invenitur, et pleniorem et curatiorem exhibere historiæ quoque horum instrumentorum habita ratione, ita, ut hæc scriptiuncula tanquam aliquod complementum lectionum physicarum considerari posset;*

4) *Hanc tractationem ita componere, ut institutionem suppeditaret sufficientem quidem ad horum operum intelligentiam, sed eos, qui forte a præsidiis geometricis minus instructi ad hæc studia deferri possent, ad penitius principiorum examen allicientem potius ac sollicitantem, quam ab eo absterrentem;*

5) *Exemplo ab recentissimo artis machinatoriæ opere petito ostendere, nihil esse omnium eorum, quæ ad artes ac scientias nostri ævi spectant, a cujus expositione sermonis latini puritas aliena sit, ut confutarentur inanes buccinatorum perversitatis clamores, qui*

Plinii *nomine vix audito, et ignari omnium eorum, quæ apud* Livium, Cæsarem, Senecam, Celsum, *apud* poëtas comicos, *apud* Vitruvium, *apud* auctores rei rusticæ, *aliosque plures reperiuntur ad artes spectantia, non dubitant per ora hominum traducere, et deridiculo proponere eos, qui hodie artes ac scientias latino sermone tradere sibi sumant, quasi autumantes,* Lexicon Plinianum *sufficere omnibus inventis et cogitatis ad hujus ævi artes pertinentibus, uti par est, exprimendis;*

6) *Artificibus nostris construendum proponere* Telescopium universale, *cujus usus in scholis physicis esset longe utilissimus;*

7) *Perillustribus et nobilissimis Academiæ nostræ Curatoribus in memoriam revocare promissum non semel nobis repetitum de construenda specula astronomica usibus academicis consecrata* (*).

Quæ si fuero consecutus, omnium me votorum damnatum lætus lubensque profitebor.

Gandæ,

Calendis Decembris a. 1829. C. HAUFF.

(*) Ex decreto Augustissimi Regis omnium eorum, quæ ad ædificia academica instruenda et conservanda spectant, cura administratoribus rerum municipalium demandata atque relicta est.

A.A. O.O. O.O. H.H.

Cum cuilibet fasces academicos depondituro legibus nostris imposita sit obligatio de argumento quodam convenienti publice verba faciendi, equidem, ut huic legi satisfacerem, maxime consultum esse duxi, materiam, in qua strictim tractanda oratio mea versaretur, eligere eum nævum, quem gravissimum omnis subtilioris ac fructuosioris doctrinæ impedimentum decennii in hac Academia transacti usus mihi comprobavit. Iste vero nævus ponendus esse videtur in *defectu Platonici scientiarum amoris*, quem tantum non omnibus, in his terris ad academica subsellia accedentibus communem esse deprehendimus. Ut igitur nostra de hoc defectu oratio recte atque ordine procedat, primum, quid per Platonicum scientiarum amorem intelligamus, exponendum, deinde ostendendum erit, quomodo defectus hujus amoris apud nostros se manifestet, postremo proponenda erunt media, quibus iste amor facillime ac certissime et generari et nutriri possit.

Prius vero, quam ad hæc singula aggrediamur, nostrarum esse partium existimamus, Vos, A.A. O.O. O.O. HH. ut nobis patientes ac benevolas aures præbeatis, tractationisque tenuitatem argumenti gravitate excusetis, ea, qua par est, observantia atque humanitate orare atque obsecrare.

Plato, quem, vel propter ingenii ultra humanum modum excellen-

tiam, vel propter eloquentiam omnibus numeris absolutam, cujus ante ipsum nullum exemplar exstiterat, vel propter sublimitatem argumentorum, quæ tractanda sibi sumserat, omnis antiquitas *divini* cognomine condecoravit, quem *Cicero* ingenii et doctrinæ principem et quasi quendam Deum philosophorum vocavit, pluribus diverso tempore hetæris, venustatis fama celeberrimis, et inter has præcipue *Archæanassa Colophonia* familiariter usus est, ita quidem ut et in hac re divini titulum tueretur. Quippe, remota omni diversitatis sexus cogitatione, tam nobilem amicitiam cum istis feminis, animi dotibus non minus, quam forma, excellentibus, coluit, ut in exercendo ingeniorum commercio, in communicandis sermonibus et in permutandis mentis sensis, consiliis, inventis, meditationibus unice acquiesceret. Unde factum est, ut novum istud et inauditum, præcipue apud Græcos, amoris genus *Platonici amoris* nomine insigniretur. Cum vero idem Plato pluribus librorum de republica locis Arithmetices, Geometriæ atque Astronomiæ studium enixe commendaverit tanquam præstantissimum medium animum ad indagandam veritatem acuendi et confirmandi, ea tamen conditione adjecta, ut in illo suscipiendo nulla habeatur ratio usus, quem istæ doctrinæ præstare possint in agricultura, navigatione, mercatura aliisque artibus humanæ vitæ vel necessitatibus vel commodis inservientibus, mirum non est, quod iste terminus amoris Platonici sensim etiam ad amorem scientiarum translatus fuerit. Ita hoc termino usus est *Hollandius*, sagacissimus auctor meditationum de systemate naturæ, in literis anno 1767 ad immortalem *Lambertum* datis, ut scilicet exprimeret purissimum illum atque ardentissimum amorem, amplectentem disciplinas tanquam bona in numerum eorum referenda, quæ essent prima in natura et per sese expetenda, nulla indigentia compellente, nulla utilitate quæsita.

Licet autem negari non possit, hunc purissimum literarum amorem recte dici *Platonicum*, utpote *Platonis* placitis moribusque omnino convenientem, tamen veritatis studium exigit, ut fateamur, eundem multo ante Platonem tempore a *Pythagora*, nominis *Philosophorum* inventore, e cujus disciplina Platonem præcipua suæ Philosophiæ capita hausisse constat, scite definitum et impense commendatum fuisse. Quippe apud Ciceronem in quæstionibus tusculanis legimus, *Leonti*, principi *Phliasiorum*, cum novitatem nominis Philosophi admiratus, ex Pythagora quæsivisset, quinam essent Philosophi et quid inter eos et reliquos interesset? Pythagorum respondisse, similem sibi videri vitam hominum et mercatum eum qui haberetur maximo ludorum apparatu totius Græciæ celebritate. Nam, uti illic alii corporibus exercitatis gloriam et nobilitatem coronæ peterent, alii emendi aut vendendi quæstu et lucro ducerentur, esset autem quoddam genus eorum, idque vel maxime ingenuum, qui nec plausum nec lucrum quærerent, sed visendi causa venirent, studioseque perspicerent, quid ageretur, et quo modo: ita nos quasi in mercatus quandam celebritatem ex urbe aliqua, sic in hanc vitam ex alia vita et natura profectos, alios gloriæ servire alios pecuniæ, raros esse quosdam, qui, ceteris omnibus pro nihilo habitis, rerum naturam studiose intuerentur: hos se appellare sapientiæ studiosos, id est enim *Philosophos*; et ut illic *liberalissimum* esset *spectare*, *nihil sibi acquirentem*, sic in vita longe omnibus studiis *contemplationem* rerum *cognitionemque* præstare. Itaque hæc, quam Pythagoras commendat, contemplatio rerum, nihil sibi acquirere studens præter ipsum animi cultum, cum Platonico scientiarum amore omnino eodem redit, et Pythagoræ non minus, quam Platoni persuasum fuisse evidens est, in ipsis rebus, quæ discuntur et cognoscuntur, invitamenta inesse, quibus ad discendum cognoscendumque moveamur, ac in his ipsis

invitamentis istius, de quo quærimus, amoris nutrimenta perpetua deprehendi. Hinc egregie refert Cicero, *Demetrium Phalereum*, cum, patria pulsus injuria, ad Ptolemæum se regem Alexandriam contulisset, multa præclara in illo calamitoso otio scripsisse, *non ad usum aliquem suum*, quo erat orbatus, sed illum animi cultum ei quasi *quendam humanitatis cibum* fuisse.

Ista Pythagoræ descriptio contemplationis rerum nihil sibi acquirere studentis simul, quod obiter notabimus, nobis suppeditat veram decisionem quæstionis de divisione artium in *liberales* et *illiberales*. Quippe hac descriptione aperte confirmatur, quod ex ipsa rei natura patet, liberalitatem et illiberalitatem esse attributiones, quæ non artibus per se spectatis, sed unice illis, qui in artibus exercendis versantur, pro diversa ratione, qua eas tractent, adhiberi possint. Sic e. g. novimus medicos, qui primo statim die, quo ægrotum aliquem vident, satis præcise æstimare sciant, quantum pecuniæ ex illius morbo in ipsorum arcam rediturum sit. Similiter novimus artifices, sordidissimo cuique operum generi maxime indulgentes, dummodo plurimum lucri afferat. E contrario novimus sartores, quos non piguerit integrum cursum anatomicum sequi, ut discerent humanum corpus vestimentis ita munire, nequa illius pars tam arcte haberetur, ut libero illius exercitio aliquod impedimentum objici aut recta valetudo in discrimen aliquod adduci posset. Similes conatus sutorum passim vidimus in formandis calceis præcepta anatomica ab egregio *Campero* tradita diligentissime sequentium.

Et idem perfectionis studium jam ad ocreas quoque efformandas cum eodem successu extensum nuper in provincia Namurcensi læti invenimus.

Quis igitur dubitabit istos *medicos* atque *artifices* pronunciare *illiberales*, hosce vero *sartores* atque *sutores* (1) *liberales*?

---

(1) Dum hæc prelo subjiciuntur, nobis emenda offertur machina atmica, a vulgari sutoris

Ut autem oratio nostra eo redeat, unde digressa est, istum amorem Platonicum, scientias amplectentem ut bona per se expetenda, quasi quendam humanitatis cibum, nulla vel indigentia compellente, vel utilitate alliciente, nostris juvenibus tam deesse, quam quod maxime, decennii transacti usu convicti asserimus.

Qui quidem usus hæc docuit:

I. Plerisque eorum, qui ad academiam accedant, non id propositum esse, ut cibum humanitatis colligant, quo per reliquum ævum fruantur, sed potius id, ut media sibi comparent, quibus, finito curriculo academico, vel victum vel lucrum quærere possint.

II. Plerosque a ludis literariis ad academiam avolare imparatissimos ab omnibus iis, quibus opus esset, ut lectiones academicas cum fructu sequi possent, quod quidem sæpius scholis, quam alumnis, vitio vertendum esse, lubentes agnocimus.

III. Plerosque eorum, qui sub hac classe comprehenduntur, ventri, somno, lusibus, libidini deditos per cursum vitæ academicæ veluti ebrios aut per vorticem actos abripi, et ex eo magis indoctos incultosque, quam ingressi fuerant, discedere. Exempla hujus generis afferre, quoniam sunt odiosa, abstinemus.

IV. Etiam eorum, qui serio apud se constituerint annis academicis bene uti, plerisque nihil magis curæ cordique esse, quam ut curriculum academicum, quantum ejus fieri possit, in arctum contrahant, adeo, ut vix, quisquam inveniatur, qui, nulla lege cogente, scholis nostris ultra biennii spatium interesse velit. Hoc consilio tanta sese obruunt

---

operario, qui lectionibus publicis Clar. Professoris *Lemaire* de Geometria et Mechanica artibus applicata per aliquod tempus interfuerat, secundum typum, suæ imaginationis vi efformatum, ita fabrefacta, ut dubii hæreamus, constructionis simplicitatem an sagacitatem magis admiremur. De hoc autem nullum nobis relinquitur dubium, quod hic sutor, ad subtilioris mechanicæ exercitium ab ipsa natura conductus, omnium, qui unquam exstiterunt, sutorum *longe liberalissimus* prædicandus sit. Nomen illi est: *Ludovicus Marisal.*

lectionum quotidie audiendarum multitudine, ut vix quidquam bonæ frugis inde sperare liceat. Rectissime enim judicavit *Bilfingerus*, sex, octo, decem horas quotidie audire magistros varia docentes, eo quidem scopo, ut biennii vel triennii spatio cursum absolvas academicum idem esse, ac si tria per diem prandia, tres cœnas sumere pueri instituerent, ut paucioribus scilicet annis adolescant. Egregium certe vitæ compendium, quo si finem propositum assequi liceret, principum filios sexto jam anno ad justam et legitimam rerum gerendarum ætatem pervenire videremus. Habet nutrimenti modum animus pariter atque corpus nostrum; si plus justo ingeras, nihil inde proficiet. Transibit id nimium, non accrescet, quin obruet et extrudet, quæ sola certius hæsissent. Tanto magis dolendum est, huic temerariæ perversitati uberrima passim nutrimenta suggeri vaniloqua promissorum quorundam jactantia, qui sex mensibus idem efficere polliceantur, quod huc usque totidem annorum intervallo obtineri vix poterat. Animi non minus quam corpora legibus æternis et immutabilibus reguntur, quarum complexum exhibet Physica animorum quam *Psychologiam* vocamus, e qua, tanquam unico fonte, repetenda sunt omnia Didactices et Pædagogices sana præcepta, cujus vero istos jactatores ne hilum quidem perspectum habere inter omnes hujus rei idoneos judices constat. Proinde impense dolemus omnium eorum vicem, qui illis corrumpendi traduntur, omnesque parentes ac tutores certiores fieri velimus, de iisdem dictum esse, quod apud *Salomonem* legimus: « *Si quem offendas, qui sibi videatur sa-* » *piens, persuasum habeas, de stolido melius sperare licere, quam* » *de ipso*."

V. Neminem fere eorum, qui apud nos literis operam navant, animum advertere ad lectionem aliquam, quæ lege non præscripta sit. Sic e. g. per primum hujus Academiæ decennium cursum Physices non

nisi duo juvenes secuti sunt eo loco nati, ut officium quoddam in republica suscipere non cogerentur, et nonnisi quatuor eorum, qui Themidis cultui sese addixerant, cursus vero chemici nonnisi *unum* vidimus auditorem voluntarium præter futuros Pharmaceutas, quorum plerique, indigentia compulsi, chemicis lectionibus frequentes et cum fructu interfuerunt. In aliis vero academiis, præcipue in germanicis, omnium ordinum alumni ad hasce lectiones turmatim confluere solent, si non alio, eo certe consilio, ut inveniant, quo animo aliis laboribus fatigato laxamentum dare possint. Cæterum me hoc loco non, uti ajunt, *pro domo* dicere, omnibus, qui me norunt, persuasum esse confido, reliquos ad horum judicium atque auctoritatem ablego.

VI. Plerosque e lectionibus, quibus assistere lege tenentur, nonnisi eas diligentius sequi, quibus in examine futuro opus habeant, eas vero negligentius et perfunctorie tractare, de quibus in examine non quæratur. Cujus rei testes gravissimi sunt cursus Logices et Matheseos puræ.

Cuilibet hanc argumentorum seriem, quæ pluribus aliis augeri facile posset, attento animo perlustranti dubium esse non poterit, me jure meritoque asseruisse, in longe majori civium nostrorum academicorum numero vix ullum vestigium reperiri ejus, quem supra definivimus, Platonici scientiarum amoris. Cum vero omnis ævi historiæ constet, juvenes literarum studiis addictos, qui hoc amore destituti sint, nonnisi proletariorum in republica literaria numero augendo idoneos esse, argumentis allatis id quoque simul nos evicisse arbitramur, gravissimum omnis subtilioris et fructuosioris doctrinæ impedimentum apud nos in defectu hujus amoris esse quærendum.

Quæ cum ita sint, nihil nobis reliquum est, nisi ut postremo loco ostendamus, quibus potissimum mediis is, quem desideramus, Platonicus scientiarum amor in juvenum animis vel excitari possit, vel ali.

Verum de hisce mediis disserentes, omissis iis, quorum usus scholis propædeuticis commendandus et relinquendus est, quoniam eorum expositio nimis longa foret, uni tantum ex iis, quæ in ipsum cursum academicum cadunt, quoniam instar omnium est, immorabimur. Cujus quidem explanationi duo præcepta generalia præmittenda videntur, quorum alterum est hoc:

I. Iis, qui animum doctrinis expolire serio cupiant, nihil omnium eorum, quæ inter cibos humanitatis referuntur, esse negligendum aut contemnendum.

Alterum vero hoc:

II. Iisdem viam ad philosophiæ templum per mathematum atria esse capiendam, quoniam scilicet geometriæ ignaris ex sententia *Xenocratis* ansæ philosophiæ desunt, philosophiæ autem lumine orbati in omnibus reliquis disciplinis cæcutiunt.

Jam ut præcipuum istud medium scientiarum amorem Platonicum excitandi, quod quærimus, investigemus ad historiam philosophiæ redeundum est, e qua discimus, ab antiqua philosophia usque ad Socratem numeros motusque tractatos fuisse, et unde omnia orirentur, quove reciderent, studioseque ab his siderum magnitudines, intervalla, cursus et cuncta cœlestia anquisita; Socratem autem primum philosophiam devocasse e coelo et in urbibus collocavisse, et in domos etiam introduxisse, et coëgisse de vita et moribus rebusque bonis et malis quærere. Si igitur istam philosophiæ faciem, quam Socrates suo ævo invenerat, cum ea comparemus, quæ nobis hodie offertur, utriusque omnino oppositam et contrariam esse rationem omnibus perspicuum est. Nos quippe non satis habuimus in urbes ac domos philosophiam introductam videre, sed sub tecta eorum, qui technicis operibus exercentur, inque opificum officinas fabrorumque fabricas illam conduximus, quin in cryptas et fodinas

subterraneas descendere coëgimus, ut aquam, salia, saxa, metalla, carbones, et quidquid prætcrea e terræ visceribus mortalium cupido appetit, extracturis fossoribus suam operam commodaret, denique vestimentis adeo calceisque formandis adhibuimus. Cœlum vero tueri et erectos ad sidera vultus tollere, vel omnino cœlestia anquirere, nemini fere apud nostros curæ esse, quis est, qui non videat? Uti itaque antiqui philosophiæ alumni nonnisi coelo intenti terram vitamque humanam fere negligebant, ita hodierni, quasi glebæ adscripti et materiæ tenacitati implicati, neglecto cœlo nonnisi terram vitæque humanæ necessitates atque oblectationes suis curis complectuntur. Utrumque in vitio esse nemo facile inficias ibit.

Ex antiqua autem medicorum doctrina *contraria contrariis* curanda sunt. Uti igitur Socrates sui ævi morbum, qui erat excessus Platonici scientiarum amoris, curavit devocando philosophiam e coelo in terram, ita nos hujus ævi morbum, qui est defectus Platonici scientiarum amoris, curandum proponimus revocando philosophiam e terra in cœlum. Cujus quidem consilii successum non minorem futurum esse eo, quo Socrates gavisus est, polliceri audemus.

Ne vero sententia nostra sinistræ interpretationi occasionem præbeat, hæc jam fusius explananda erunt. Dicimus itaque, excitandi Platonici scientiarum amoris nullum inveniri medium studio Astronomiæ efficacius. Cujus quidem asserti veritatem ut idoneis argumentis adstruamus, primo notio Platonici scientiarum amoris cum notione Astronomiæ comparanda erit, ac deinde ostendendum, quomodo studium Astronomiæ tractandum sit, ut huic consilio respondeat.

Platonicum scientiarum amorem supra vidimus esse nisum ad investigationem et contemplationem rerum nulla lucri vel mercedis spe ductum. Astronomiam vero scientiam universi vocamus versantem in inves-

tigandis ac determinandis omnibus iis, quæ circa phænomena corporum cœlestium mensuram et calculum admittunt. Hæc igitur scientia præter ingenii cultum nec lucrum nec mercedem nobis pollicetur; quippe ne millesimus quisque eorum, qui illi operam navant, eo perveniet, ut calculis astronomicis victum quærere possit. Quantum vero illius opus est ad rei domesticæ administrationem, agrorum culturam vel artis nauticæ exercitium vulgare, id ex ephemeridibus ac tabulis nauticis, paucis denariis quotannis coëmendis, facili negotio discimus. Præterea exemplum *Kepleri* omnes monere potest, nihil lucri sperare de scientia, cujus interpres et legislator omnium facile princeps sortem expertus sit, quæ nobis occasionem præbuit ipsius tumulo hoc epigramma consecrandi:

Uranies mystam, quem concelebrasse triumphos
Ingenii summos secula cuncta stupent,
Austriacæ tandem gentis feritate pudenda
Interiisse fame secula cuncta dolent.

Nihil vero secius Astronomia omnes in sui admirationem rapit ista sublimitate, qua reliquas omnes scientias longissime superat, utpote mentis nostræ intuitioni infinitum ipsum quasi offerens atque exhibens.

In qua quidem re tanto majorem illius vim sentimus, quanto minori conditionum externarum apparatu opus est, ut istam vim in nos exserere possit. Etenim ut disjectis nebulis fugatisque nubibus nitidum stellarum lumen blanda serenitate nobis arrideat nostrisque animis placidam istam quietem e sublimitatis admiratione promanantem instillet, nihil aliud exigitur, nisi ut purum atque integrum illi pectus offeramus. Quod ubi hujus sublimitatis sensu semel affectum fuit, nova continuo vi trahimur atque sollicitamur, ut plura indies de his astris discere et intelligere cupiamus. Unde ardens istud desiderium oritur, quod poëta

astrorum familiaritate celeberrimus hisce versiculis expressit:

Me vero primum dulces ante omnia Musæ,
Quarum sacra fero, ingenti perculsus amore,
Accipiant, cœlique vias et sidera monstrent,
Defectus solis varios lunæque labores!

Postquam vero hæc Musarum instructio accessit, alius oritur sublimitatis sensus e sensu fiduciæ in nostri ingenii viribus ponendæ, excitato conscientia ineluctabili vanitatis omnis potentiæ physicæ. Etenim in immenso myriadum solium oceano nostrum quoque solem, aliis nonnisi punctum coruscans, per ævorum seriem devolvi conspicientes, stipatum, præter cometarum cohortes, comitatu trium et viginti globorum opacorum, inter quos ex multis seculorum decadibus tellus quoque nostra locum suum occupat, quæ, emensis pluribus antiquiorum transformationum periodis, paucis ab hinc seculorum decadibus natale solum generi humano obtulit, et paucioribus initia hodierni ipsius cultus vidit, quomodo nobis temperare possimus, quominus quæramus: quid nostrum systema solare est collatum universo? Quid tellus nostra collata nostro systemati solari? Quid vel hujus centro, id est uni soli nostro, collata tellus erit aliud, ac formicarum colliculus? Quid vero telluri nostræ collata est regni, reipublicæ, civitatis cujusdam vita? Quid denique reipublicæ cujusdam vitæ collata est vita hominis? Quid omnino in rebus humanis magnum dici potest?

Quid igitur habebunt, quod respondeant isti laniones coronis decorati, qui silvam humanitatis, excisiones per diversos tractus faciendo, extenuare fato sibi tributum esse autumant, quosque venales adulatorum linguæ *magnorum* cognomine exornare turpissima sedulitate certatim properant, si ex illis quæras:

Quæ fusi redimas hominum torrente cruoris,
Tune hujus puncti frustula digna putas?

Fateamur igitur oportet, hac mensura adhibita hominem ipsum cum omnibus iis, quæ in rebus humanis magna habentur aut dicuntur, in nihilum recidere ac prorsus evanescere.

Ex altera vero parte juxta conscientiam inanitatis omnis potentiæ physicæ humanæ emergat necesse est intimus sublimitatis sensus e conscientia virtutis ingenii, qua homo, licet gravitatis vinculis huic globo adstrictus, omni externa naturæ vi superata, eo pervenit, ut ex levissimis indiciis paucorum radiorum lucis tremulorum universi infiniti leges cum rigore assensum extorquente deducat, ejusque motus omnes in suam potestatem ita redigat, ut eorum phænomena ad quodlibet momentum vel præteriti vel futuri ævi relata calculo subducto cum summa præcisione determinare valeat.

Hoc consilio ex angustæ habitationis nostræ limitibus progressi, centrum orbitæ telluris quærentes, ad solem deferimur, quem undecim planetis primariis ac duodecim secundariis pluribusque cometarum centuriis stipatum sublimi gressu per immensa cœlorum spatia incedere deprehendimus, sphæris ipsius ditioni subjectis cum lumine fontem omnis vitæ dispertientem. Ultra hujus systematis nostri solaris terminos evagati stellis fixis immiscemur, quibus cœli fornicem nocturno tempore obsitum stupemus. Inter has præcipue illas distinguimus, quas *segregatas* appellare licet, quoniam tam immenso intervallo a se invicem distant, ut tanquam vi attractionis mutuæ subtractæ considerari possint. Cujus generis sunt *Arcturus, Bellatrix, Canopus, Capella, Lucida Lyræ, Sirius* et innumeræ aliæ, quas omnes, instar solis nostri, totidem similium systematum solarium centra esse non sine magna ver specie existimamus.

Ab hisce systematibus solaribus ita compositis, ut omnes planetæ atque cometæ illis comprehensi corporis cujusdam centralis attractione

in orbitis suis contineantur, transimus ad stellaria systemata ita formata, ut stellæ inter se colligatæ circa centrum quoddam vacuum ferantur, ea tamen lege, ut earum motus huic centro non minus adstricti sint, quam planetarum motus ipsorum centro materiali. Horum systematum stellarium alia distinguimus e duabus, alia e tribus, alia e quatuor, alia denique e multiplicibus stellis conflata. Ab his progredimur ad magnificam zonam stellatam, quæ cœli sphæram, circuli maximi situm fere sequens, instar fasciæ continuæ cingit. Stellæ hanc zonam componentes ratione admodum inæquali sparsæ et in plures discretas quasi congeries connexæ, ita ut versus medium magìs condensatæ appareant, quam circa limbos debiliori et quasi diluto lumine nitentes. Hoc phænomenon inde repetendum esse deprehendimus, quod stellæ retro sese excipientes series forment infinitas per immensa cœlorum spatia extensas, quodque in una harum serierum ipse quoque sol noster cum suo systemate collocatus sit.

Præterea incidimus in *cohortes stellarum* spissius et fere æquabili ratione sparsarum, quamlibet prope formam admittentium, versus medium non condensatarum et a vicinis satis discretarum, ut peculiare quoddam systema formare censendæ sint. Porro passim sese nobis offerunt *condensatæ stellarum congeries,* forma plerumque rotunda distinctæ, et versus centrum ita coarctatæ, ut unius stellæ speciem referant, quarum formatio actionem vis cujusdam centralis manifeste arguit.

Præter has telescopiorum intensissima vis nobis detegit *maculas nebulosas,* quarum stellæ innumeræ immenso intervallo a nobis distare judicandæ sunt, cum calculus non temere susceptus doceat, radios luminis ex illis emissos fere ducentarum myriadum annorum iter confecisse, dum ad superficiem telluris pervenirent, ea hypothesi admissa, qua lumen a fixa nobis proxima sex fere annis cum semisse opus habere statuitur, ut ad oculos nostros pertingat.

Denique passim incidimus in *stellares nebulas*, in *nebulas lacteas*, in *stellas nebulosas*, in *maculas nebulosas planetares*, splendore uniformi, circuitu circulari bene circumscripto et exigua diametro distinctas, et in maculas nebulosas planetares eximio centrorum splendore insignes, quæ phænomena, licet penitior eorum indagatio non unius sit ævi, diversissimorum systematum per immensa cœlorum spatia quaquaversus sparsorum et sibi invicem subditorum numerum infinitum manifestant.

Hac via et ex his initiis per gradus progrediendo *Kantius*, inter geometras pariter ac philosophos singulari ingenii acumine immortalis, jam quinto post quinquagesimum seculi præcedentis anno, nonnisi gravitatis universalis theoria supposita, ex principiis mere mechanicis cœlorum fabricam corporumque cœlestium singulorum constructionem atque adornationem adeo plene deduxit, ut non tantum omnium eorum quæ tunc cognita erant, phænomenorum sufficientem redderet rationem sed et nondum cognita anticipatione præciperet. Cujus generis maxime memorabilia sunt prædictio novi planetæ ultra circulum extremi tunc temporis Saturni cursum suum peragentis, et descriptio annuli Saturni ut ex pluribus annulis concentricis coagmentati, quæ posterioris ævi observatis opinione celerius confirmata fuere.

Hunc successum, cui nihil suppar in omni scientiarum historia deprehenditur, contemplatus theologorum Germaniæ princeps admirabundus exclamavit: « *Hic majus aliquid atque amplius universo videre mihi videor, scilicet similitudinem, et, si dicere fas sit, quasi aliquam cognationem cum ipso numine supremo.*"

Eandemque sententiam tot ante seculis *Cicero* his verbis expressit: » *quorum* (*astrorum*) *conversiones, omnesque motus, qui animo vidit, is docuit, similem animum suum ejus esse, qui ea fabricatus esset in cælo.*"

Præterea Astronomia suis cultoribus imponit legem incredibilis animi contentionis et laboris patientiæ supra fidem magnæ. Hinc quisquis e. g. in eclipsium phænomenis calculo determinandis strenuam operam navavit, quoscunque alios ex omni scientiarum genere labores nonnisi lusus habebit. Porro summam in omnibus rebus exigit precisionem, utpote quæ præ omnibus aliis disciplinis minutissimarum partium vel temporis vel spatii curam ac rationem habere semper cogatur. Hinc etiam factum est, ut instrumenta geometrica tum demum ad summum perfectionis gradum perducta sint, ubi astronomi geodæticis operationibus adhiberi cœpere. Denique Astronomia, universum complexa, uti reliquarum omnium disciplinarum operam exigit, ita vicissim ad illas omnes augendas, ornandas, perficiendas plurimum facit.

Postremo non silentio præterirem singularem istam vim, quam habet Astronomia ad animum humanum a contemplatione universi ad hujus auctorem extollendum, nisi vidissem Astronomum haud mediocrem sese Atheum gloriantem. Ceterum ad me quod attinet, me subscribere sententiæ poëtæ *hebraici*, qui cecinit, *coelos narrare gloriam Dei*, et *britannici*, qui asseruit, *astronomum impium esse non posse nisi mente captum*, publice profiteri nullus dubito.

Si igitur omnia, quæ huc usque ostendimus, revera ita se habent, Astronomiam scilicet omnes homines, non omnino plumbeos, sua sublimitate in sui admirationem rapere, suique desiderium illis incutere, omnium eorum, quæ in rebus humanis vulgo ampla, splendida, desiderabilia habentur despicientiam gignere, mentem vero humanam quasi finibus suis educere, et ad altitudinem ipsius naturæ convenientem extollere, a suis porro cultoribus maximam animi contentionem et laboris patientiam summamque in omnibus rebus præcisionem exigere, denique ad omnes reliquas disciplinas perficiendas plurimum facere, in vita

autem ac societate humana nihil vel lucri, vel commodi vel mercedis polliceri, equidem certe non video, quale medium desiderari aut excogitari possit aptius et efficacius ad Platonicum scientiarum amorem in juvenum animis vel excitandum vel alendum.

Restat igitur, ut strictim expediamus, quomodo Astronomiæ studium instituendum sit, ut huic consilio respondeat.

Quocirca ante omnia monendum est, vulgarem methodum Astronomiam tractandi, hucusque apud nos adhibitam, huic scopo non sufficere. Quippe tradendis solutionibus analyticis potiorum problematum, quæ pars theorica et physica Astronomiæ offert, ne centesimus quisque nostrorum juvenum, ut ad hujus disciplinæ studium animum adjiciat, induci poterit. Incipiendum potius a practico sphæricæ partis studio artisque observandi exercitiis, non, ut omnes Astronomi fiant, sed ut sua experientia convincantur, omnibus patere aditum ad scientiam omnium maxime sublimem, ut discant, qua via eo pervenire possint, utque voluptate ex primo succesu capta ad progressus ulteriores stimulentur et confirmentur. Hoc autem ut fieri possit, *observatorio* opus est, quo huc usque caremus. Liceat igitur ad Vos, Viri Nobilissimi, quibus cura vel universe omnium academiarum vel speciatim hujus nostræ tum academiæ tum urbis demandata est, liceat inprimis ad Te, dignissime hujus urbis consul, quem utriusque collegii sodalem veneramur, me convertere, vestræque sollicitudini hanc urgentem academiæ nostræ indigentiam enixe commendare. Præclare quidem de Musis meriti estis exstructo magnifico templo illarum cultui consecrato, sed obliti estis, — non sine acerbo doloris sensu hæc verba effari possum — obliti estis divæ *Uranies*, quæ reliquas uti sublimitate, ita modestia superat. Hæc etenim tantum abest, ut palatia ambiat, regumve turres exigat, ut potius luxus et magnificentiæ ostentatio ipsi oneri ac tædio sit, utque vel tuguriis recipi amet,

dummodo illius exercitiis apta sint. Quæ cum ita sint, Vos, Viri Nobilissimi, per vestrum honorem ac dignitatem, per nostræ academiæ salutem, per hujus urbis gloriam, per civium illius commoda obsecro atque obtestor, ut operi vestro coronidem imponatis adjiciendo splendidissimo huic templo Musarum Uranies sacellum illius sacris idoneum ut ut cetera humile et exiguum. Flagitat hoc gravissimi muneris vestri honos, ut reparetis damnum admisso isto defectu reipublicæ nostræ literariæ inflictum; flagitat hoc academiæ nostræ salus; quippe quam diu hic defectus subsistit, fatendum est, illi præcipuum humanitatis cibum deesse; quamdiu hic defectus subsistit, fatendum est, nos habere quidem *congeriem* aliquot *scholarum specialium*, neutiquam vero *studiorum universitatem*. Recte enim *Cicero* ait: « an tu existimas, cum esset » *Hippocrates* ille *Cous*, fuisse tum alios medicos, qui morbis, alios qui » vulneribus, alios qui oculis mederentur? num geometriam *Euclide* » et *Archimede*, num musicam *Damone* aut *Aristoxeno*, num ipsas » literas, *Aristophane* et *Callimacho* tractante, tam discerptas fuisse, » ut *nemo genus universum complecteretur*, atque ut alius aliam sibi » partem, in qua elaboraret, seponeret?"

Sic Romanos quoque universitatem studiorum, etsi non nomine, re certe habuisse, ex iis elucet, quæ auctor prædictus adjicit sic pergens. « Nostros quoque homines, qui excellere sapientiæ gloria vellent, *omnia,* » *quæ quidem tum hæc civitas nosset,* solitos esse *complecti* audivi."

Flagitat hoc porro hujus urbis gloria, utpote quæ earum omnium, quas Augustissimi Regis clementia sedes academiarum fecit, unica est, quæ portu nuper aucta, Astronomiæ præsidiis indigens, de illius vi atque usu in omni re nautica æquum ferre judicium possit, quæque, si cultum, omnibus reliquis disciplinis bonisque artibus consecratum respicias, ne ipsi quidem sedi regiæ, in qua nuper, nulla simili causa

impellente, digni Uranies templi fundamenta jacta sunt, cedat. Flagitant denique hoc commoda civium hujus urbis, quippe quæ in numero sedium academiarum pariter unica est, quæ gloriari possit civibus, qui, instar nostrorum *Cockiorum, Smetiorum* aliorumque, occupentur in navibus instruendis onerandisque, quibus omnis generis opera, hujus vel urbis vel regni industria effecta, per omnia globi nostri maria distrahenda curent.

Ceterum, si vestra voluntas nostris votis ac precibus annuens hanc Musarum sedem observatorio ornaverit, longissime absum ab isto desiderio, ut alumni vel omnes, vel ordinis cujusdam aliqua lege teneantur scholas astronomicas sequi; magis amarem ut illis interdicerentur, quoniam tunc secundum vulgatissimum illud:

« *Nitimur in vetitum semper, cupimusque negata.*"

sperare liceret, numerum cultorum Astronomiæ tanto majorem futurum. Et universe magis expedit juvenes clandestinis Uranies amoribus teneri, quippe qui sunt ardentissimi, constantissimi, fructuosissimi. Hisce debemus *Lowizios, Mayeros, Herschelios, Lambertos, Schroeteros, Olbersios, Wurmios.*

Hisce et apud nos videbitis viros formari, qui, ex *Archimedis* consilio, *caveant cogitare feminam, Deæ favorem dum ambiunt;* qui fortius contemnant ac despiciant ea, quæ vulgo ampla ducuntur, qui in rerum cognitione mentisque cultu felicem et beatam vitam reponant, qui libentius et constantius in ea studiorum parte, ad quam quisque delatus fuerit, exerceantur, qui bene de aliis mereri si possint, unum habeant maxime præclarum et jucundum, qui satisfacere possint legi, a regio philosopho, seculi præcedentis ornamento, Professoribus impositæ, quos dixit stipendiis ali, *ut essent, qui nihil ignorarent,* qui denique, ut verbo omnia complectar, et ipsi convicti sint, et alios convincere possint, *vivi ingenio.*

Et sic academia nostra indies augebitur, crescet, florebit, eritque, quod omnibus in votis est, *perpetua.*

Ut tandem ad id deveniam, cujus causa omnis hujus diei sollemnitas celebratur, anno academico, quo, jubente Rege Augustissimo, magistratum academicum gessi, jam terminato, priusquam fasces deponam, præcipua hujus anni fata strictim percurrere, eorumque quasi quandam adumbrationem omnium contemplationi proponere leges jubent.

In qua quidem re mirifice lætor, mihi contigisse esse tam felici, ut, seriem eorum quæ apud nos acta sunt, perlustrans, nihil omnino invenerim, quod adversi titulo nuncupandum esset. Licet enim civium quorundam nostrorum mores passim uni alterive desiderio locum fecissent, semper tamen longe majoris numeri integritatem atque honestatem pauciorum errores signis haud ambiguis improbasse, non sine recreante lætitiæ sensu nobis compertum fuit. Proinde nonnisi læta, felicia, exoptata nobis enumerare datum est. Inter quæ primo loco prædicanda est continuata Augustissimi Regis clementia, et continuata Virorum Nobilissimorum, quibus rerum nostrarum cura demandata est, sollicitudo, quibus omnia illa incrementa accepta referenda sunt, quæ academiæ nostræ hoc anno accessere. Interna aulæ academicæ instructio mirifice aucta, amplificata exornata fuit. Nova constructa exedra amplior recipiendis collectionibus Anatomiæ comparatæ opportuna. Novum constructum laboratorium chemicum, academia bene dotata dignum, cum adjecto armamentario chemico satis amplo et commodo. Ad finem perducta instructio exedræ amplissimæ et splendidissimæ, conservandæ egregiæ supellectili physicæ consecratæ, necnon duarum exedrarum scholis chemicis atque physicis habendis aptissimarum. Aucta quoque horti academici instructio. Præterea collectio instrumentorum chirurgicorum duobus lectulis mechanicis

mira arte confectis, et egregio apparatu, vaporibus formandis, conducendis et, in quemcunque libuerit locum, conjiciendis idoneo, locupletata. Similia incrementa cepit quoque collectio præparatorum anatomicorum, supellex physica atque chemica, necnon bibliotheca academica, omnium vero maxime, augmentis, pretio non minus quam numero, insignibus ditata fuit academica rerum naturalium collectio.

Pro tot igitur tantisque beneficiis primum Deo optimo maximo tanto ardentiores agimus gratias, quanto major eorum vis atque numerus animum nostrum percellit, ubi perpendimus, cum hoc anno academico simul primum decennium terminari, per quod non tantum sartam tectamque præstiterit nostram rempublicam literariam, sed novis identidem accessionibus auxerit atque exornaverit. Proximas grates et debemus et persolvimus Augustissimo Regi, cujus clementia ac liberalitas non modo nihil, quod petere fas esset, recusavit, sed sæpe sponte condonavit, quæ optare quidem, non rogare, ausi fueramus. Denique Viris Nobilissimis, rerum nostrarum curam gerentibus, obstrictissimos nos profitemur pro perpetua ista sollicitudine, qua primi decennii spatio academiam nostram ad tantum floris ac felicitatis fastigium perducere sategerunt.

Inter successus, quibus academia nostra gavisa est, non postremum locum occupant commentationes, a diligentibus et bene instructis alumnis ad solvendas quæstiones a singulis ordinibus propositas nobis oblatæ, quarum auctores, palma digni judicati, jam publice renunciandi et præmio, Augustissimi Regis liberalitate concesso, remunerandi sunt, ad quam jucundissimam muneris nostri partem jam progrediemur.

Ad Te igitur, Vir Clarissime, qui Senatui Academico ab actis es, nos convertimus, Te rogantes, ut Tibi placeat singulorum ordinum judicia de commentationibus exhibitis prælegere. Vos vero Commilitones, nobili palma publice condecorandos, invitamus, ut singuli, suo quisque nomine audito, ad nos accedatis.

JUDICIUM ORDINIS MATHEMATICO-PHYSICI.

Ad quæstionem *Physicam* nihil responsum fuit.

Ad quæstionem *Mathematicam* unum quidem responsum nobis transmissum fuit, symbolo: *Utinam! Utinam!* notatum, et ita bene elaboratum, ut illud unanimi consensu præmio dignum judicaretur. Aperta vero schedula didicimus quidem, auctorem esse *alumnum scholæ metallurgicæ Academiæ Leodiensis*, loco autem nominis *duos asteriscos* positos invenimus. Cum igitur hujus commentationis auctor non satisfecerit conditionibus programmate expressis, præmium ipsi adjudicari non potuisse dolemus.

Ad quæstionem *Botanicam* unica accepta est responsio, cujus epigraphe est: *Pauca, quæ dixi, vidi.* Unanimi autem suffragio digna reperta est, cui præmium attribueretur. Aperta schedula prodiit nomen Caroli Francisci Antonii Morren, Gandavensis, scientiarum mathematicarum et physicarum in hac nostra Academia Candidati, ejusdem illius, qui anno præcedente præmium Zoologicum reportavit, et qui, super commentationis argumento secundum legem interrogatus, se verum ejus auctorem comprobavit.

« Salve, Ornatissime Morren, iterum victor in nobili commilitonum » certamine! *Natura in minimis maxima.* Perge, qua cœpisti, dili- » gentia perscrutari minima, et, quo cœpisti, successu pervenies ad » maxima!"

JUDICIUM FACULTATIS MEDICÆ.

« *Quæritur, quid de duplici nervorum Encephalicorum ordine censendum sit, quorum alter ad sensus, alter ad motus pertinere creditur.*"

Una oblata fuit commentatio, lemmate inscripta: « *Opinionum commenta delet dies, naturæ judicia confirmat.*" Cic.

Hujus commentationis auctor materiam propositam abunde tractavit, veterum neotericorumque opiniones non solum inquisivit, sed et experimenta illorum renovavit, propria adjecit, sicque magnæ in secando dexteritatis, in experiundo sagacitatis, in ratiocinando severitatis specimina quum dederit, unanimi consensu præmio dignum ejus responsum fuit judicatum.

Aperta schedulâ, nomen exiit Josephi Mouremans, Bruxellensis, in Academia nostra Medicinæ Alumni.

Qui vir juvenis ornatissimus in examine instituto in hunc scopum coram facultate necnon per repetitas aliquas vivisectiones, se verum esse commentationis auctorem probavit.

« Te, pereximie Mouremans, dum felici tuæ diligentiæ utilissimum » anatomiæ studium etiam in posterum commendamus, simul hortamur, » ut nunquam obliviscaris, *justum et humanum etiam animalium mi-* » *sereri.*"

JUDICIUM ORDINIS JURISCONSULTORUM.

Ad quæstionem ab Ordine Jurisconsultorum propositam: « *Stabilito fundamento, quo nituntur Compensationes* (*vulgo* Récompenses), *quas conjuges, inter quos legalis bonorum communio obtinet, sibi invicem indemnitatis titulo debent; exponatur Doctrina Juris Civilis Hodierni circa hanc materiam, et proponantur regulæ, quæ, exemplis adornatæ, doceant, quomodo, communione conjugali dissolutâ, hæ Compensationes in singulis casibus determinari possint ac debeant.*"

Tres oblatæ sunt commentationes, quarum tertia post terminum programmate præfixum advenit.

Prima responsio, cui additum lemma: « *Les droits des femmes occupèrent une place distinguée dans la pensée et dans le cœur des auteurs du Code Napoléon, etc.*" tam stili bene latini elegantia, quam principiorum philosophica expositione se commendat quidem, verum desiderantur in illa et uberior materiæ pertractatio et præsertim regulæ secundum quas compensationes determinari possint et debeant. Hinc præmio digna ordini visa non est.

Secunda commentatio, his verbis distincta: « *Non omnia possumus omnes*" ad cunctas propositæ quæstionis partes respondet, atque in ea maxime laudanda est egregia auctoris diligentia et difficillimas quæstiones solvendi studium. Verum dolet Ordo, ob sermonem non satis tersum et nonnullas non satis accurate propositas opiniones commentationem illam præmio condecorari non potuisse; auctorem tamen honorifica mentione dignissimum, eique publicum hac de re testimonium dandum esse censuit. Hujus autem scriptionis auctorem se probavit Hippolytus van de Velde, Teneramundanus, Juris utriusque in Academia nostra Candidatus.

Tertiam commentationem, hoc lemmate insignitam: « *Il préparait toujours le char et les harnais, disait adieu cent fois et ne partait jamais*" quamvis ad certamen literarium admitti non posset, quum decimo quinto demum die post terminum præscriptum esset oblata, examinandam tamen esse Ordo Jurisconsultorum statuit. Præmissa introductione historico-philosophica, floribus conquisitis intertexta, de matrimonii apud diversos populos natura et effectibus, ad pertractandam quæstionem propositam minus pertinente et conjecturis potius, quam historiæ documentis suffulta, auctor in posteriori commentationis parte

ad illustrandam compensationum doctrinam transit. Inter plurimas autem regulas, quibus compensationes definiantur, propositas, Ordo Jurisconsultorum alias reperit inter se pugnantes, alias vero, quarum applicatio ad graves conduceret errores. Quapropter scriptio illa, etiamsi cum reliquis concurrere potuisset præmium tamen minime reportasset.

» Tu denique præstantissime Van de Velde, accipe hoc diploma honorificum, quo Jureconsultorum Ordo Te ornandum censuit! *Quibus » prima attingere, non licuit, in secundis subsistere decorum!*"

JUDICIUM ORDINIS PHILOSOPHORUM ET LITERATORUM.

Ordini Philosophorum et Literatorum ad priorem a se propositam quæstionem nulla oblata est responsio: de altera vero quæstione:

» *Accuratâ et succinctâ narratione exponatur, quo jure, et quo » successu Guilielmus Normanniæ dux, cognominatus conquæstor, » Angliam invaserit, et quid, subactis Anglis, in eorum reipu- » blicæ formâ et institutis sub ipsius imperio immutatum fuerit?*"

sex ad eum missæ sunt scriptiones:

Prima, lemmate distincta: » *Scribendi recte sapere est et principium et fons.*" admodum leviter in utrâque quæstionis parte exponendâ versatur.

In *secundæ*, verbis inscriptæ: » *J'aurai du moins l'honneur de l'avoir entrepris.*" parte priore apparet major studii assiduitas. Sed deest judicium in præcipuis rerum gestarum momentis exquirendis; et reip. formam atque instituta auctor nonnisi obiter attigit.

Tertiæ disputationis auctor, qui priori parti verba præfixit Virgilii: » *Rex . . . . nobis quo justior alter, etc.*" certaminis legi non satisfecit, lemmate omisso, neque schedulâ adjunctâ. Commentatio non

est ex genuinis fontibus hausta, eaque tum orationis obscuritate, tum mancâ et minus accuratâ reip. Anglicæ ea ætate notitiâ vehementer laborat.

Major diligentia laudanda est in *quartâ* disputatione, verbis Taciti conspicuâ : » *Mihi Galba, Otho, Vitellius nec beneficio nec injuria cogniti.*" Scriptor autem non satis paratus fuit publica re sive Normannorum, sive Angliæ, recte judicandâ ejusque libellum doctrinæ copia et pervestigandi industriâ multum superant duæ reliquæ disputationes. Ea quibus.

Quintæ dissertationis, symbolo insignitæ:

» *Veritatem*
» *Dumos inter et aspera, etc.*

auctor etsi maximâ sedulitate omnia, quæ ad quæstionis explicationem pertinere videbantur, conquisivit, non parem attulit distributionis et examinandi subtilitatem. Ita potius obruit argumentum eruditione, quam explanavit.

Non minorem doctrinæ, ejusque exquisitioris, ubertatem probavit scriptor *sextæ* disputationis, cui additum est lemma : » *Quand un Roi veut le crime, il est trop obéi.*" Multa etiam rectius vidit, et ordinis disserendique perspicuitate præstat. Quoniam vero in alterâ commentationis parte sæpius ab historiæ veritate, inque rebus gravioribus, aberratum est, plura elaborato opusculo ad perfectionem desunt, quam ut ei præmium decerni potuerit.

Ceteris tamen laudibus Commentationum *quintæ* et *sextæ*, Ordo hoc tribundum esse censuit, ut auctorum, si ipsi vellent, nomina ad publicam notitiam honorifice proderentur. Cui invitationi cum *sextæ*, primo loco ponendæ, scriptor non obtemperasset, innotuit tantum alter, Academiæ nostræ alumnus, Benedictus Manbour, Tornacensis, Philos. Theoret. et Lit. Hum. Cand.

Sic mihi, omnibus officii Rectoris partibus defuncto, nihil reliquum est, nisi ut Tibi, Clarissime Collega Haus, quem Augustissimi Regis decretum mihi successorem designavit, fasces academicos tradam. Quod quidem tanto majori cum lætitia facio, quanto magis hic quoque anni academici finis ex animi sententia mihi cessit. Salve igitur Academiæ Rector Magnifice! Quem honorem dum Tibi ex animo gratulor, simul Supremum Numen supplex veneror ut Te res nostras, quas Tibi enixe commendo, moderante, nostra respublica literaria jugiter floreat, Tibique proximus annus ex omni parte felix faustusque evadat.

TANTUM.

Appendix,

TELESCOPII RIENKSIANI

NOVIQUE TELESCOPII UNIVERSALIS

DESCRIPTIONEM CONTINENS.

SECTIO I.

DE TELESCOPIIS UNIVERSE.

Telescopii *Rienksiani* descriptio cum omnia illa supponat, quæ ad hunc usque diem de omni telescopiorum genere cognita fuerant, priusquam illam ita explanare possimus, ut lectorum animis convenientem illius notionem informemus, totam omnino telescopiorum hucusque cognitorum seriem strictim exponere opus erit.

Telescopii autem titulo insignire solemus instrumentum opticum, quo objectorum visibilium longinquorum species distinctæ et amplificatæ oculo exhibentur.

Instrumentum huic scopo consequendo idoneum triplici potissimum ratione confici potest, scilicet

a) ex meris lentibus vitreis; (*T. Dioptricum.*)

b) ex meris speculis; (*T. Catoptricum.*)

c) diversa lentium cum speculis colligatione; (*T. Catadioptricum.*)

Omnes vero telescopiorum effectus ab hisce præcipue propositionibus pendent:

I. Quælibet lens *convexa* radios ex eodem objecti puncto emissos

post se in eodem puncto, quod punctum *concursus* vocatur, congregat. Si radii veniant ab objecto satis longinquo ut pro parallelis haberi possint, punctum concursus vocatur lentis *focus*, ejusque a lente distantia hujus *distantia focalis*. Radii in punctis concursus intercepti inversam objecti imaginem exhibent.

II. Quælibet lens *concava* radios ex eodem objecti puncto emissos ita dispergit, ac si e propiore quodam puncto in axe lentis emanassent. Si de incidentibus radiis parallelis quæstio sit, hoc quoque punctum vulgo vocatur *focus* lentis, ejusque a lente distantia hujus *distantia focalis*, licet potius illud punctum dicendum sit *punctum dispersus*, ejusque a lente distantia hujus *distantia dispersus*.

III. Radii lenti convexæ ex ipsius foco incidentes, aut lenti concavæ ita incidentes, ac si ad concursum in ipsius foco tenderent, ab utraque ita refringuntur, ut postea paralleli evadant.

IV. Citra errorem admitti potest, quemlibet radium per centrum lentis non nimis crassæ transeuntem illam ita trajicere, ut nullam refractionem experiatur.

V. Quodlibet objectum tanto magis amplificatum apparet, quanto major fit angulus, qui a radiis ab ambobus illius extremis exeuntibus ad oculi centrum formatur, (*angulus visionis.*)

VI. Coni luminosi, quibus objectum aliquod visibile fit, num ex objecto ipso progrediantur, an ex loco quodam propiore, in quo cujuscumque coni, e diversis objecti punctis emissi, radii ita concurrunt, ut ibi imaginem objecti forment, omnino perinde est; quippe ex his punctis, licet illis objectum reale substratum non sit, nihilo secius eadem omnino ratione progrediuntur, ac ex respondentibus illis ipsius objecti punctis.

VII. Si radius luminosus in superficiem speculi cujuscunque incidat, erectaque in puncto incidentiæ catheto per hanc atque radium incidentem agatur planum, radius quoque reflexus in eodem est plano, et cum catheto incidentiæ eundem, quem incidens, format angulum.

VIII. Speculum planum omnes radios, a puncto quodam radiante in illud conjectos, ita reflectit, ac si e puncto venirent post speculum

in producta catheto, a puncto radiante in speculum demissa, sito, et a speculi superficie posteriori eodem intervallo verticali distante, quo punctum radians ab ipsius superficie anteriori distat.

IX. Si axis speculi sphærici collectivi (cujus superficies *interna* lævigata est) Soli obvertitur, illud omnes radios in ipsius superficiem conjectos, in spatio angustissimo, centro geometrico atque optico speculi ita, ut æquali ab utroque intervallo distet, interjecto colligit, quo fit, ut in isto spatio luminis simul atque caloris intensissimus gradus producatur, unde istud spatium nomine *foci*, ejusque a centro optico speculi distantia *distantiæ focalis* titulo insigniri solet.

X. Quilibet radius speculo collectivo secundum directionem axi parallelam incidens versus focum reflectitur.

XI. Omnes radii ex unico quodam puncto venientes vel in ipso axe sito vel ipsi proximo, ita reflectuntur, ut radiorum reflexorum directiones pariter in uno puncto se interfecent, adeoque in illo oriatur puncti radiantis imago, quæ vel ante vel post speculum sita est vel infinito ab illo intervallo distat. Hoc ubi locum habet, radii reflexi fiunt paralleli.

Unde sequitur quod, si duorum tantum radiorum ex eodem puncto emissorum situs cognitus sit, in quem reflexione reducuntur, simul quoque cognitus sit reliquorum omnium radiorum reflexorum ad idem punctum relatorum situs.

XII. Plurium punctorum radiosorum, æquali intervallo ante speculum positorum, imagines quoque æquali intervallo a speculo distant. Unde patet, objecti, in quocunque demum loco ante speculum positi, radios reflexos necessario effingere imaginem in aliquo loco vel ante, vel post speculum posito.

XIII. Si axis speculi convexi, (cujus superficies *externa* lævigata est) soli obvertitur, speculum lumen solare dispergit, ita quidem, ut facile demonstrari possit, exiguam Solis imaginem, e qua istud lumen dispersum exit, medium tenere locum, inter geometricum atque opticum speculi centrum, adeoque post speculum esse situm. Unde iste locus vocatur *focus* speculi *negativus* s. *virtualis*, ejusque distantia a posteriori speculi superficie *distantia focalis negativa* ejusdem.

XIV. In quocunque demum loco sit objectum aliquod, speculo ex adverso positum, semper contracta et erecta illius imago prope post speculum posita cernitur.

XV. Radii paralleli, ab objectis perquam longinquis in speculum parabolicum projecti, effecta reflexione, a qualibet sectione superficiei illius in uno puncto colliguntur, quod ob eandem rationem, quæ in speculorum sphæricorum phænomenis allata est, *focus* speculi parabolici vocatur.

Hæc vis speculi parabolici fundatur virtute palmaria parabolæ, qua omnes rectæ, ipsius axi parallelæ, dum a curva sub iisdem angulis reflectuntur, in puncto coeunt, quod a vertice curvæ distat quadrante latitudinis illius, captæ in recta axi per idem punctum verticali.

Omnis igitur opera, quam telescopium quodcunque nobis præstare potest, ad hæc duo revocatur, scilicet

1) ut lentis objectivæ aut speculi cujusdam actione objecti longinqui distinctam formet imaginem;

2) ut hanc imaginem oculo, quantum per rei naturam fieri potest, proxime admoveat, adeo ut angulus visionis, collatus illi, sub quo objectum ipsum oculo nudo apparet, maximus, qui fieri potest, evadat; quod quidem a lente oculari efficitur, cujuscunque coni luminosi radios ita refringente, ut, trajectis oculi humoribus, in puncto quodam retinæ concurrant,

A. Telescopiorum dioptricorum tres sunt species, scilicet

I. *T. Galilæanum* (*) sive *scenicum*, (*fig.* 1.) ex lente objectiva convexa, quæ majoris sphæræ sit portio, et oculari concava, minoris sphæræ

(*) Hoc telescopium, quod ab aliis frequenter etiam *Batavici* sive *Hollandici* titulo nuncupari solet *Galilæanum* vocare non dubitamus, quoniam, postquam Medioburgi circa annum fere 1590, casu fortuito compositum et circa finem anni 1608 in Germaniam translatum fuerat, ita quidem ut de primi inventoris nomine et vitæ genere nihil certi erui potuerit, a *Galilæo* e vagis quibusdam peregrinantium de effectibus hujus instrumenti narrationibus, a. 1809 Venetiæ perceptis sua ingenii vi proxima nocte *inventum*, postridie constructum, sex diebus post publice expositum ac demonstratum et jam a. 1810 descriptione typis impressa, cum insigni novorum et admirandorum, quæ observationibus illo institutis in cœlis detexerat, catalogo divulgatum fuit. Proinde, qui *Galilæo* titulum inventoris hujus telescopii recusant, certe non magis justi sunt, quam qui *Kunkelium* phosphori inventorem agnoscere gravarentur.

segmento, conflatum, quæ tubo communi circa ambo illius extrema ita includuntur, ut lentis objectivæ focus realis cum lentis ocularis ulteriori foco imaginario sive virtuali fere congruat.

Sit igitur S P objectum longinquum ex quolibet puncto radios in lentem objectivam OO emittens, qui propter suppositam ingentem objecti distantiam ut paralleli considerari possunt. Ii, qui ex objecti puncto C in axe lentis posito egrediuntur, in hujus foco *c* concurrunt. Radii ex alio quocunque puncto S egressi concurrunt in puncto *s* rectæ e puncto S per lentis OO, utrimque ex æquo convexæ, centrum actæ, et productæ donec a recta, axi in *c* verticali, intersecetur. Similiter imago puncti P exhibetur in puncto *p* rectæ P*p*. Jam huic imagini *sp* atque lenti objectivæ OO interponatur lens concava LL ita, ut hujus punctum dispersus sive focus virtualis coincidat cum illius foco *c*. Uti igitur radii axi paralleli ex parte puncti *c* progredientes, refractione a lente LL effecta ita afficerentur, ut ex ipso puncto *c* progredi viderentur, sic quoque vicissim radii versus punctum *c* tendentes actione lentis concavæ axi paralleli redduntur. Similiter radii versus punctum *s* tendentes paralleli fiunt rectæ *sr* et radii versus punctum *p* tendentes paralleli rectæ *pr*.

Si igitur oculus lenti LL proxime admotus presbyopia gaudet, et quodlibet punctum, e quo emissi paralleli radii ipsum feriunt, distincte videt, quæ communis est oculorum sanorum et bene constitutorum conditio, videbit etiam distincte punctum S et pariter punctum P, nec non omnia interjecta puncta, uti C, i. e. totum objectum, quoniam in situ indicato ex omnibus hisce punctis parallelos recipit radios, quorum cylindri singuli in retina in singula puncta condensantur.

Cumque angulus *prs*, a radiis ad oculum formatus, major sit angulo P*n*S, sub quo objectum SP oculo nudo appareret, ita ut prior horum angulorum se habeat ad posteriorem uti recta *nc* ad rectam *rc*, oculus videbit objectum secundum eandem rationem amplificatum, adeo ut exponens hujus rationis tanquam mensura amplificationis considerari possit.

Denique objecti hoc telescopio visi situm nobis apparere erectum,

facile patet, si radios ab illo emissos ad retinam usque prosequimur. Quippe tunc evidens est, radios oculum ingressos ab hujus humoribus denuo refringi, ita quidem, ut e suprema objecti parte progressi in fundo oculi ad infimam, et ex infima objecti parte emissi in fundo oculi ad supremam partem coeant, omnesque ex partibus objecti intermediis exeuntes eandem directionis legem sequantur, adeo ut species objecti in fundo oculi formata in situ *inverso* posita exhibeatur; quæ præcise ea est conditio, quæ requiritur, ut objectum in situ *erecto* constitutum videamus (*).

Præterea ex supradictis patet, hujus telescopii longitudinem adæquare differentiam distantiæ focalis lentis objectivæ atque ocularis, et campum visionis, sive spatium, quod oculus uno intuitu complectitur, terminari pupillæ circuitu.

II. *T. Keplerianum* sive *astronomicum*, (*fig.* 2.) ex lente objectiva atque oculari, utraque convexa, ita compositum, ut lentis objectivæ focus cum citeriori lentis ocularis foco coincidat.

Lens objectiva OO objecti longinqui SP in ipso foco suo inversam format imaginem *ps*, radiis e puncto S egressis in *s*, et e puncto P emissis in *p*, concurrentibus. Hi radii excipiuntur a lente oculari LL, cujus minor est distantia focalis, cujusque focus *c* cum intersectione imaginis *ps* ab axe C*c* effecta coincidit. Uti igitur radii axi paralleli ex parte opposita huic lenti incidentes ab illa ita refringuntur, ut in puncto *c* concurrant, ita vicissim radii e puncto *c* progressi trajecta lente axi paralleli exeunt. Radii vero e punctis *s* et *p* egressi ita refringuntur, ut priores rectæ *sr*, posteriores rectæ *pr* paralleli exeant, quæ rectæ

(*) Hujus assertionis veritas ad oculum, uti ajunt, demonstratur in scholis physicis instrumento ingenioso, quod vocatur *oculus artificialis*. Hoc autem instrumentum ubi non præsto est, illius vices facile expleri possunt quolibet oculo quadrupedis alicujus. Maxime autem conducit oculus *ovinus*, quoniam ovium morientium pupillæ minus contrahuntur, quam in reliquis animalibus. Capiatur igitur bulbus oculi ovini, et ex fundo illius tanta abscindatur portio, quanta opus est, ut denudetur humor vitreus. (Hoc experimentum facillime succedit in oculo frigore condensato.) Deinde hæc apertura tegatur orbiculo e charta oleo madida formato. Denique oculi sic præparati pars anterior obvertatur candelæ accensæ, et observabitur, hujus flammam in orbiculo chartaceo exhiberi inversam.

obtinentur connectendis punctis *s* et *p* cum lentis centro *r*. Oculus igitur in loco intersectionis cylindrorum radiosorum constitutus, si presbyopia gaudeat, distinctam recipiet objecti imaginem perinde formatam, ac si radii nonnisi e punctis imaginis *ps* emissi fuissent. Hanc imaginem exhibere objectum inversum, intuitus figuræ, collatis iis, quæ de situ imaginis a telescopio *Galilæano* formatæ dicta sunt, sponte docet. Campi visionis extensio in hoc telescopio insignis est, cum omnes cylindri radiosi, actione lentis convergentes redditi, oculum in ipsorum intersectione constitutum ingredi possint.

Angulus, sub quo objectum oculo nudo apparet, est *pns*, angulus autem, sub quo oculus imaginem videt, est *prs*; estque *prs* ad *pns* uti *nc* ad *cr*. Proinde et in hoc telescopio $\frac{nc}{rc}$ est mensura amplificationis.

Longitudo hujus telescopii adæquat summam distantiarum focalium ambarum lentium. Distantiis igitur focalibus lentium in telescopio *Galilæano* et *Kepleriano* iisdem suppositis, vis amplificans in utroque quidem eadem erit, sed *Galilæanum* dupla distantia focali lentis ocularis brevius *Kepleriano*.

Hæc theoria supponit objecta perquam longinqua et oculos bresbyopia gaudentes. Si igitur objecta sint propiora, adeoque radii ab ipsorum punctis emissi lenti objectivæ non paralleli incidant, imago demum post *ps* formatur. Quapropter lens ocularis magis, quam antea, a *ps* removenda est, ut imago cum illius foco congruat. Oculi autem myopes distincte vident imagines non parallelis, sed divergentibus radiis formatas. Ut igitur radii, e punctis imaginis *ps* emissi, post lentem ocularem aliquam divergentiam conservent, lens ocularis imagini *ps* propius admovenda est. Proinde utraque harum conditionum exigit, ut lentes oculares, tubulo minori seorsim inclusæ, in majori telescopii tubo mobiles sint.

Hæc omnia etiam de telescopio *Galilæano* ex æquo valere evidens est.

III. *T. Schyrlæanum* sive *terrestre*, (*fig.* 3.) e quatuor lentibus convexis compositum, quarum una vitri objectivi, reliquæ ocularium vices præstant, considerari potest tanquam telescopium astronomicum,

ad situm inversum imaginis denuo invertendum, duabus lentibus ocularibus auctum.

Primum quidem a lente objectiva OO formatur objecti SP imago inversa *ps*, e cujus singulis punctis emissi radii, trajecta lente LL, inter se paralleli exeunt. Sic progressi excipiuntur ab altera lente L^2L^2, cui cum prima focus communis est, in quo radii sese intersecant. In altero hujus lentis foco, secundo radiorum concursu, secunda exhibetur imago $\sigma\pi$, primæ *ps* inversa, adeoque ipsius objecti SP erecta. Dein decussatione in punctis σ et π effecta a tertia lente oculari L^3L^3 excipiuntur, cui cum præcedente focus communis est. Proinde ab hac novam refractionem passi denuo paralleli exeunt, donec oculum, in loco intersectionis cylindrorum radiosorum constitutum, ingrediantur, qui, propter rationes in sectione de telescopio astronomico allatas, objecti imaginem videt distinctam et amplificatam, et præterea erectam, propter convenientiam situs hujus imaginis in retina cum situ illius, quæ a telescopio *Galilæano* formari supra demonstrata fuit.

Ex his facile patet, in hoc telescopio duo quasi colligari telescopia astronomica, alterum quidem e lentibus OO, LL, alterum e lentibus L^2L^2 et L^3L^3, quorum prius amplificationem, posterius inversionem imaginis efficit, si lentis ocularis secundæ ac tertiæ eadem sit distantia focalis. Possunt autem etiam adhiberi lentes inæqualis distantiæ focalis, ut etiam lente tertia et quarta amplificationis incremento consulatur. Semper vero exigitur, ut foci primæ ac secundæ, nec non tertiæ et quartæ, lentis coincidant.

Si trium lentium ocularium eadem sit distantia focalis, etiam in hoc telescopio mensura amplificationis eadem est ac in telescopio astronomico.

Præterea etiam campus visionis et locus oculi in utroque idem est, sed claritas in terrestri inferior propter vitrorum numerum altero tanto majorem.

B. Telescopium *catoptricum*, i. e. ex meris speculis conflatum ad hunc usque diem, quantum quidem constat, a nemine constructum fuit.

Primus illius mentionem fecit *Mersennus*, in Catoptricæ (*) Propo-

---

(*) Universæ Geometriæ mixtæque Mathematicæ Synopsis. Parisiis, 1644.

sitione VIIma asserens, cum speculo majore parabolico concavo, speculum minus pariter parabolicum, sive concavum sive convexum, aut, si tale non præsto sit, etiam exiguum speculum planum ita connecti posse, ut instrumentum sic compositum, instar telescopii, objecta longinqua amplificata exhibeat. Præterea in Ballistica etiam delineationem hujus instrumenti divulgavit, ita effectam, ut exhibeat parabolam majorem, cujus foco proxima cernitur altera parabola minor, radios parallelos, ab ista tanquam convergentes reflexos, denuo parallelos reflectens, et, ut tales, per aperturam, majori parabolæ incisam, in oculum transmittens. Hujus instrumenti compositionem *Mersennus*, circa annum 1639 mente atque cogitatione effictam, quo minus efficiendam curaret, nonnisi argumentis à *Cartesio* illi objectis, licet haud ita verendi essent ponderis, impeditus fuisse videtur.

Postea alias telescopii catoptrici species proposuit *Zahnius* (*a*), sed eodem cum eventu, ut scilicet hucusque ad unam alteramve efficiendam nemo vel animum vel manum adjecerit.

C. Telescopiorum *Catadioptricorum* septem sunt species, scilicet: *Hevelianum*, *Hugenianum*, *Gregorianum*, *Newtonianum*, *Cassegrainianum*, *Lemairianum* et *Anonymum*.

I. Telescopium *Hevelianum*, inventum *Gedani* anno 1637, quod auctor ipse breviter sic describit: (*b*) » Hic tubus tam ex catoptricis » quam dioptricis paratur fundamentis, etenim duobus speculis planis » et gemino vitro dioptrico, concavo nimirum et convexo, constat."

Hæ partes ea ratione, quam *fig.* 4. ostendit, inter se connexæ sunt. Tubus ABD, ad B ad angulum rectum inflexus ad D gestat lentem convexam, ad A vero concavam, quæ junctæ telescopium *scenicum* constituunt. Ut igitur oculus O, extremo A admotus et secundum directionem, axi tubi verticalem, introspiciens, objecti imaginem percipere possit, ad angulum B immittitur speculum planum metallicum, probe lævigatum et ad axem sub angulo semirecto inclinatum, quibus partibus

(*a*) Oculi Artificialis, ed. II. Norimbergæ, 1702, p. 598.
(*b*) Selenographia. Gedani, 1647. Prolegom. p. 26.

tota Telescopii *Heveliani*, quod omnium telescopiorum catadioptricorum (*) *primum et antiquissimum* est, constructio absolvitur. Brevius itaque potest definiri, quod sit telescopium *Galilæanum* axem habens sub angulo recto fractum, ita ut radii a lente objectiva non directe, sed demum post reflexionem, ab interjecto speculo plano effectam, ad lentem ocularem perveniant. Ut vero hujus instrumenti usus latius pateret, illoque etiam objecta conspici possent, quæ oculo ab interjecto aliquo corpore, radiis lucis impervio, obteguntur, auctor, appendicis loco, illi addidit tubum EFG, ad F simile speculum planum metallicum, et sub eodem angulo ad axem inclinatum, continentem, cujus extremo E, tubi ABD extremum D, inseri posset. Et instrumentum sic compositum vocavit *Polemoscopium*, i. e. *Telescopium bellicum*, quoniam tempore obsidionis e lorica per illud prospicientibus tuto et commode explorare licet, quid ab hostibus extra muros, circa fossam, etc. agatur. Et profecto ea cura erat dignissima viro principe civitatis liberæ et munimentorum inexpugnabilium fama celeberrimæ, ut patriæ libertati tuendæ, quacunque posset ratione, prospiceret.

Hoc telescopium *Hevelianum* pluribus palmariis gaudet virtutibus, inter quas principem locum occupat situs capitis commodissimus et naturæ maxime conveniens, quem concedit in observandis objectis utcumque elevatis atque ipsi adeo vertici imminentibus.

Hisce commodis effectum est, ut vel eadem forma indutum, qua auctor ipse illud primus fabrefecerat, vel in locum lentis ocularis concavæ substituta lente convexa, frequenter adhiberetur, hodieque adhibeatur instrumentis geometricis atque astronomicis.

Sic adhibitum fuit a *Birdio*, quadrantibus muralibus Grenovicensi-

---

(*) Quippe *Zucchius* Parmensis, qui, observante *Klügelio*, (ad *Priestleji* Historiam optices, p. 566) in libro anno 1652 impresso, asserit, se jam anno 1616 loco lentis objectivæ colligasse speculum concavum cum lente oculari pariter concava ad conficiendum telescopium catadioptricum, et hoc instrumentum contemplandis objectis vel cœlestibus, vel terrestribus cum successu adhibuisse, certe non magis audiendus est, quam *Franciscus Fontana*, inventi telescopii astronomici, cujus descriptionem *Keplerus* in *Dioptrica*, jam anno 1611 edita, divulgaverat, gloriam sibi vindicans in novis terrestrium et cœlestium observationibus Neapoli a. 1646 editis.

bus (*a*), à *Lamberto*, sectori dioptrico (*b*), à *Brandero*, Goniometro amphidioptrico, Planisphærio astrognostico æquatoriali (*c*), etc., à pluribus francogallis et germanis artificibus, Goniometris circularibus repetitoribus, etc. ita quidem, ut nemo omnium *Hevelii* mentionem unquam injecerit. Cujus quidem rei causa in iis quærenda videtur, quæ ingenuus auctor ipse de suo instrumento candide aperit dicens (Proleg. Selenogr., p. 24): » libenter concedo, fabricam ejus, introspectis » omnibus partibus, non esse admodum operosam, nec inventionem » ejus adeo magni momenti, eo, quod ex partibus, artificibus notis, » sit compositum." Sed his mox addit: » Ea propter vero, vel maxime » hoc ipso nomine, se non parum commendat, quod facile parabili » ratione exstructum possit efficere, quod ab aliis instrumentis, longe » majori opera et sumtu confectis, frustra exspectes."

II. T. *Hugenianum*, circa annum 1651 (*d*) inventum, ab *Heveliano* eo differt, quod speculum planum uti in posteriore lenti oculari atque objectivæ, ita in priore lenti oculari atque oculo interjectum est. Itaque definiri potest, quod sit telescopium *Keplerianum* axem habens sub angulo recto fractum, ita ut radii a lente oculari non directe, sed demum post reflexionem, ab interjecto speculo plano effectam, ad oculum perveniant.

Quippe *Hugenius*, licet, uti Geometram, sagacitate et penetratione nulli secundum, decebat, et theoreticis argumentis et praxi felicissima convictus, telescopium astronomicum in genere dioptricorum esse omnium tunc temporis cognitorum perfectissimum, dissimulare non poterat sensum gravissimi illius incommodi ex inverso imaginis situ oriundi, quo, in observandis objectis terrestribus, sæpe impedimur, quo minus objecta agnoscamus, et præterea experientia edoctus erat, hunc nævum vitrorum multiplicatione tolli non posse citra tædium diminutæ claritatis imaginum, campique visionis coarctati et auctæ tubi longitudinis.

(*a*) Lettres astronomiques, par *Jean Bernoulli*. Berlin, 1771. P. 81.

(*b*) Observationes de micrometris vitreis Branderianis (germ.) Augustæ-Vindel., 1769. P. 29.

(*c*) Descriptio utriusque instrumenti (germ.) Augustæ-Vindel., 1772 et 1775.

(*d*) Vid. *Hugenii* Vita, Operum a *Gravesandio* editorum. Volumini primo præfixa, p. 2.

Hisce omnibus probe pensitatis inductus fuit, ut in dioptricæ propositione L III[ia] problema proponeret hoc:

E duabus convexis lentibus telescopium construere, quo visibilia erecta spectentur, ac magna copia simul uno intuitu comprehendatur.

Cui hanc fere, quæ sequitur, solutionem adjunxit.

Esto AB (*fig.* 5.) lens exterior, CD vero oculo propior, e quibus compositum sit telescopium astronomicum, cui oculus recte sic admovetur in ω, ut à lente CD distet circiter, quantum focus ejus. Itaque inter lentem hanc punctumque ω, ubi alioqui oculus statuendus foret, speculum planum FG interponimus, elliptica forma, longitudine pollicari, e metallo fusum, atque accurate expolitum, (nam vitrea ob duplicem superficiem omnino ad hunc usum inepta sunt) anguloque inclinamus semirecto ad axem lentium, atque ita tubo includimus, ut quam proxime illi admoveri possit oculus O, qui, per foramen in tubuli lateralis lamina excavatum, in speculum aciem dirigit, atque ita visibilia, ad quæ tubus dirigitur et erecta conspicit, et eadem copia ac si nullo interposito speculo in ω constitutus esset. Cujus effectus causam repetendam esse constat ex æqualitate angulorum incidentiæ et reflexionis, radiis, in speculum planum incidentibus, competente.

Ut ut vero eximiæ sint hujus telescopii virtutes, nemo postea illius mentionem fecit præter *Wolfium,* qui et ipse satis habuit constructionem ejus tradere, (Dioptricæ § 360) auctoris nomine non commemorato. Qui quidem eventus triplici causæ tribuendus esse videtur, scilicet

1) Majori facilitati specula contra cœli injurias muniendi et conservandi, quæ telescopio *Heveliano* palmaria est;

2) Amplis pariter ac rapidis incrementis quæ seculo, *Hugenii* fata proxime secuto, ex junctis *Euleri Dollondiorumque* laboribus Dioptricæ accessere;

3) Definitioni telescopii catadioptrici, a pluribus Physicis (*) vel propositæ, vel admissæ, secundum quam telescopium catadioptricum id perhibeant, in quo lentis objectivæ vices præstent specula.

---

(1) Vid. e. g. *Gehleri* Lexicon physicum (germ.) Ed. I. Tom. IV. p. 154.

Sed hanc definitionem et illi, quam supra ex *Hevelio* attulimus, adversam et definito suo revera angustiorem esse, omnibus rem curatius examinantibus facile patebit.

III. T. *Gregorianum* a *Jacobo Gregorio*, Abredonensi Scoto, in *Optica promota* anno 1663 primum propositum, nonnisi anno demum 1726 ab *Hadlejo* ita effectum fuit, ut omnibus desideriis satisfaceret, et frequentissmo usui merito commendaretur.

Ea igitur constructionis ratione, quæ ab *Hadlejo* introducta fuit, confectum exhibetur figura 6ta, quæ ostendit, illud componi e duobus speculis sphæricis concavis et duobus vitris ocularibus convexis. Figura intersectionem instrumenti per axem, a plano, horizonti parallelo, factam, exhibere reputanda et e regione oculi juxta directionem axis considerando est, quod de reliquis quoque telescopiorum figuris ex æquo valere monemus.

His suppositis est ABDE tubus orichalceus, in quo continetur ad AB speculum majus sphæricum concavum, MM, in medio pertusum foramine rotundo. Huic foramini ex adverso ad alterum tubi extremum constitutum est speculum minus concavum *mm*, majori parallelum hujusque foramine centrali aliquanto latius, quod a cursore ita sustinetur, ut hujus pes cochlea, externæ tubi superficiei in situ axi parallelo applicata, intra canalem mobilis sit, adeo ut speculum minus, illius situ ad axem relato semper eodem manente, majori ad libitum vel appropinquari vel ab eodem removeri et utriusque situs relativus pro ratione constructionis oculi vel distantiæ objecti visibilis moderari possit. Cui consilio ut satisfiat, speculum minus ultra majoris focum ita collocandum est, ut utriusque foci a se invicem distent intervallo, quod determinatur hac analogia: *speculi majoris distantia focalis est ad distantiam focalem minoris, uti hæc ad requisitam utriusque speculi focorum distantiam.* Foramini fundi tubi amplioris, respondenti foramini centrali majoris speculi, spiratim immissus est tubulus ocularis, duas gestans lentes oculares, alteram plano-convexam *ll*, alteram meniscum $\mu\mu$.

Si igitur tubi amplioris extremum apertum objecto longinquo SP

obversum sit, et radii ab hoc emissi, prius quam tubum instrumenti ingrediantur, sese intersecent, ita ut radii e puncto S egressi sequantur viam SG, et radii e puncto P emissi sequantur viam PH, hi radii a speculo majori reflectuntur convergentes in ipsius focum, ibique formant inversam objecti imaginem *sp*, quo facto, iteratam intersectionem experti, ita progrediuntur, ut divergentes in speculum minus *mm* incidant. Ab hoc autem convergentes reflectuntur versus vitra ocularia, quoniam punctum divergentiæ eorum majori intervallo distat ab hoc speculo, quam illius focus radiorum parallelorum. Dum igitur hi radii in lentem ocularem *ll* incidunt, magis adhuc convergentes facti, in $\sigma\pi$ efformant alteram imaginem, situ præcedenti oppositam, h. e. ad situm erectum reductam, quæ deinde proximum fit visionis objectum.

Cumque locus hujus imaginis $\sigma\pi$, per constructionem, sit focus secundi ocularis sive menisci $\mu\mu$, radii, formantes singulos conos e singulis punctis emissos, ex hoc fere paralleli exeunt, eorum fasciculi inter se convergunt, oculusque, foramini O tubuli ocularis admotus, hanc imaginem videt amplificatam sub angulo ΣOΠ, et, si presbyopia gaudeat, distinctam. Denique hæc imago apparet erecta, quoniam radii, a quibus formatur, dum humores oculi trajiciunt, novam refractionem experti, imaginem postremam $\sigma\pi$ in retina denuo invertunt propter easdem causas, quæ in telescopio *Galilæano* hunc effectum determinant.

Posita distantia focali speculi majoris = F
— — — — — — — — minoris = f
— — — — secundæ lentis ocularis = ϕ

vis amplificandi diametrum objectorum apparentem, huic telescopio propria, determinatur formula $\frac{F^2}{f\phi}$, e principiis à *Gregorio* stabilitis facile deducenda. Et si e. g. hujus quoti valor inveniatur = 50, hoc innuit, diametro objecti apparenti per hoc telescopium visæ eandem tribui magnitudinem, quæ illi tribuenda esset oculo nudo visæ, si objectum nonnisi quinquagesima ejus intervalli, quo revera ab oculo distat, parte ab eodem abesset.

Verum enim vero cum ea, quæ modo de telescopii *Gregoriani* constructione exposuimus nonnisi pauca communia habeant cum adumbra-

tione sui instrumenti ab ipso auctore sagacissimo proposita, cumque *Gregorius* de rebus opticis non tam eo, quod telescopium aliquod, quodcunque demum istud sit, proposuerit, præclare meritus sit, quam potius eo, quod, veluti in sublimi quodam loco constitutus, e quo omnem Dioptrices atque Catoptrices ambitum uno mentis intuitu complecti posset, quasi digito indice monstraverit, quid et quomodo agendum sit, ut utrique disciplinæ subjecta instrumenta ad summum perfectionis gradum perducerentur, operæ pretium nos facturos existimavimus, si hisce adjungeremus memorabilem epilogum à *Gregorio* propositioni LIXnæ *Opticæ promotæ* adjectum, in quo hæc legimus:

» Restat, ut paucula quædam de telescopiorum generibus dicamus. In » hunc usque diem duæ sunt tantum machinæ opticæ præcipuæ, nempe » *telescopia* ad remota adspicienda, et *microscopium* ad propinqua; » quibus nos tertiam adjicimus, nempe *iconoscopium* ad projiciendas » visibilium imagines in propositione LII hujus demonstratum. Atque hæ » machinæ sunt trium generum, nimirum vel ex puris dioptricis, hac- » tenus tantum cognitis; vel ex puris catoptricis; vel ex mixtis, partim » catoptricis, partim dioptricis. Deinde in unoquoque genere infinitæ » possunt esse species, nempe ex 2, 3, 4, etc. lentibus in primo, spe- » culis in secundo, lentibus et speculis in tertio. Et in singulis illis spe- » ciebus sunt adhuc duæ subdivisiones, una repræsentat imaginem in » situ erecto, altera in situ everso, e quibus illa semper est præferenda, » ceteris paribus, quæ repræsentat imaginem in situ vero et erecto. » Primi autem generis, nempe e puris dioptricis, hæc est sola proprie- » tas, quod possit lentibus quotvis continuari, ita ut visibile quantum » libet amplificetur; hæc autem habet incommoda, primo, ipsius species » plerumque in longitudinem non satis tractabilem excrescunt; secundo » pertinens ad imaginem ultimam non potest satis dilatari ad illustran- » das imagines, absque magna crassitie radios visibilis debilitante; tertio » singularum lentium crassities radios visibilis aliquantulum debilitant. » Secundi vero generis hæ sunt proprietates: primo quod pertinens ad » imaginem ultimam possit ad libitum dilatari absque ulla radiorum de- » bilitatione; secundo, quod ipsius species non excrescant in longitudi-

» nem; hoc autem habent incommodum non exiguum, quod vix possint » earum specula continuari ultra duo. Tertium autem genus *aureum* » nulla habet incommoda, et omnes priorum generum proprietates habere » potest, si lentes et specula rite disponantur, h. e. si pertinentia ad » imaginem ultimam (*) et penultimam sint *specula*, et pertinentia ad » imagines reliquas sint *lentes*. Nos itaque exempli gratia unum hujus » perfectissimi generis telescopium describemus.

» Sit MM (*fig.* 6.) speculum parabolicum concavum exquisitissime po- » litum, in cujus foco ponatur parvum speculum ellipticum concavum » *mm*, habens communem focum et communem axem cum speculo » parabolico concavo, et in hoc situ figatur. Oportet autem, ut hujus » speculi elliptici focus prædictus quam proxime accedat ad ipsius ver- » ticem, et alter quam longissime ab eo distet. Sit focus ipsius alter (F) » in communi axe producto extra speculum parabolicum, et in parabo- » lici speculi vertice excavetur foramen rotundum, in quo ponatur » tubus, eundem habens axem cum speculis, satis amplus ad recipien- » dos radios visibilis a speculo concavo elliptico reflexos, et producatur » in $\mu\mu$ quam proxime ipsi foco (F) et figatur in $\mu\mu$ lens crystallina » convexa versus specula, convexitate conoïdis densitatis crystallinæ, » cujus focus exterior (F), plana autem ad partes oculi", [quæ in nostra figura 6ta cernitur ad *ll*] » habens communem axem cum speculis et » tubo; eritque hæc fabrica telescopium optimum presbytis destinatum; » visibilia enim longinqua oculo apparebunt per tubum distinctissime » ampliata quam proxime in ratione distantiarum verticum à focis com- » munibus, et illustrata eodem modo, quo illustraretur visibile tali » angulo visum, si modo diameter pertinentis ad imaginem ultimam » permittat uveam oculi radiis impleri."

Hisce postremo addit:

» De mechanica horum speculorum et lentium, ab aliis frustra ten- » tata, ego in mechanicis minus versatus nihil dico; audacter tamen » assero, *Opticæ perfectionem in lentibus et speculis sphæricis*

(*) Auctor, contra usum hodie receptum, in computanda imaginum serie progreditur ab oculo, non ab objecto.

» *frustra quœri.* Si vero cui placeat, poterit præcipuas hujus tractatuli » propositiones sphæricis applicare, etsi non adeo perfecte.

» Portio enim sphæræ, præterquam quod radios parallelos in unum » punctum non congreget, locum imaginis præbet in una superficie » sphærica, habente idem centrum cum portione, quæ superficies non » potest omni modo concurrere cum alia superficie sphærica; talis tamen » concursus requiritur, saltem *ad sensum* (*), ut ex prædictis satis » apparet."

» Nihilominus, lentibus et speculis conicis non concessis, satius erit » portionibus sphæricis uti loco sphæroideon et conoideon parabolicarum » in catoptrica, quam hyperbolicarum in dioptrica, cum quibus portio- » nes sphæricæ minus conveniunt."

» *His itur ad astra!"*

Certe impense dolendum est, egregio viro, lentibus et speculis conicis non concessis, non concessum fuisse hisce ad astra ire. Quippe, in mechanicis ipse minus versatus et omni artificum idoneorum auxilio destitutus, plurium tentaminum irritorum pertæsus et de optato successu desperabundus, jam omnem de efficiendo telescopio suo cogitationem abjecerat, cum sub finem anni 1675 perniciosæ febri succumberet vix tricesimum sextum ætatis annum assecutus. Et post ipsius fata decem lustrorum intervallum exactum fuit, priusquam hujusmodi telescopium omnibus numeris absolutum ab *Hadlejo* exhiberi posset.

IV. T. *Newtonianum* a *Newtono* circa finem anni 1671 effectum, deinde ad societatem regiam Londinensem transmissum, et die XVIII Januarii anni 1672 hujus examini subjectnm, studiosissima sodalium suf-

(*) Circa hanc rem egregius auctor theoreticæ subtilitati nimium tribuit. Quippe, licet negari non possit, speciem objecti plani axi verticalis, per lentem sphæricam visam non apparere planam, sed ita incurvam, ut vitro obversa superficies concava sit, utque fiat plana, exigi, ut vitri superficiebus induatur figura sectionis conicæ, nihilo secius error inde oriundus perceptioni sensus sese subtrahit, cum vitrorum superficies nonnisi perquam exiguæ sint sphæræ portiones. Ea hypothesi admissa, qua anguli supponuntur vel sinuum vel tangentium rationem sequi, calculum scrupulosissime subductum non posse detegere imaginis figuræ planæ aliquam curvedinem, *Klügelius* in Commentationum germanicarum societatis regiæ *Goettingensis* volumine II[do] ostendit. Interim isti tenacitati, qua acutissimus geometra rigori theoriæ inhæsit, ipsius telescopium acceptum referendum est.

fragia retulit. Hoc telescopium, *catadioptricorum* omnium, quæ unquam effecta fuere, *primum*, speculis metallicis instructum erat. Quæ vero cum postea invenisset *Newtonus* rerum objectarum imagines non ita distinctas reddere, uti desiderari poterat, cumque ipse in illis elaborandis minus versatus, alius vero idoneus artifex ipsi non præsto esset, missis metallicis, in locum speculi majoris substituere proposuit (*) speculum vitreum concavum æqualis crassitiei et ex parte aversa hydrargyro obductum, in locum vero speculi minoris prisma vitreum. Quod dum fecit, revera dici poterat in *Scyllam* incidisse *Charybdin* vitaturus. Quippe specula vitrea, non unam ob causam, instrumentis catoptricis prorsus inepta esse, posterioris ævi curis abunde comprobatum fuit. Unde factum est, ut per proxima decem lustra huic instrumento conficiendo nemo ultra manum adjiceret, donec tandem anno 1723 ab *Hadlejo* ita omnibus numeris absolutum exhiberetur, ut nullum omnino desiderium æquis rerum æstimatoribus relinqueret.

Hanc itaque constructionem *Hadlejanam* telescopii *Newtoniani*, quæ hodieque universe adoptata est, expressam exhibemus figura 7ma, cujus primus intuitus docet, illud componi e majori speculo metallico concavo minorique plano et lente oculari. Itaque ABDE est tubus amplior metallicus, ad cujus fundum clausum AB cernitur speculum metallicum concavum MM, quod, propter causam infra afferendam, a constructione *Hadlejana* eo recedit, quod in medio pariter sit perforatum foramine rotundo, atque in telescopio *Gregoriano*. Huic ex adverso et in ipsius axe, circa extremum apertum tubi amplioris, constituitur speculum minus planum $m\mu$, figuram ellipticam referens et cum axe telescopii angulum semirectum formans.

Exigitur autem, ut huic speculo minori locus assignetur inter speculum majus et hujus focum, utque ab hoc foco distet intervallo æquali distantiæ sui centri a foco lentis ocularis *ll*, inclusæ tubulo laterali, tubo ampliori ita annexo, ut illius axis coïncidat cum recta verticali e centro minoris speculi in majoris axem demissa.

(*) Optices L. I. P. I. Prop. VIII. Ed. lat. p. 77.

Si igitur hujus telescopii tubo ad DE aperto oppositum sit objectum aliquod visibile SP perquam longinquum, radii quemlibet fasciculum componentes, e quolibet objecti puncto emissum, cum ex intervallo ingenti veniant, fere paralleli incidunt. Radiorum vero fasciculi ex utroque objecti extremo progressi, priusquam telescopium ingrediantur, sese intersecant, ita ut fasciculus e puncto S prodiens sequatur viam SG, fasciculus vero e puncto P emissus, viam PH. Hi radii hasce vias prosequentes, usquedum superficiem speculi majoris feriant, ab hoc reflectuntur convergentes versus ipsius focum, in quo, absente speculi plani obstaculo, formarent inversam objecti imaginem *ps*. Excepti vero a speculo plano $m\mu$ ab hoc versus lentem ocularem *ll* ita reflectuntur, ut, qui inciderant in *m* uniantur in σ, et qui inciderant in μ uniantur in π et sic forment imaginem objecti $\sigma\pi$, quæ, cum specula plana circa ordinem ac situm radiorum luminosorum, quos reflectunt, nihil mutent, pariter inversa est, atque imago *ps* fuissent, si potuisset formari. Cumque hæc imago in ipso lentis ocularis foco effingatur, radii, quemlibet fasciculum ex eodem objecti puncto emissum formantes, refractionibus, quas vel intrantes in hanc lentem vel ex illa exeuntes experiuntur, fere paralleli redduntur, ii vero, qui e diversis objecti punctis veniunt, versus O convergunt et in hoc puncto se intersecant, adeoque in oculo, huic puncto proxime admoto, denuo uniuntur. Proinde in $\sigma\pi$ conspicitur objecti imago amplificata, clara ac distincta, sed inversa, propter eandem causam, cui situs inversus imaginis per telescopium astronomicum visæ tributus fuit.

Cum eidem tubulo oculari diversa vitra majoris minorisve distantiæ focalis immitti possint, diversorumque oculorum diversa quoque sit constructio, requiritur, ut aut vitrum imagini, aut imago vitro propius admoveri possit, quantum quidem opus est ad formandam imaginem distinctam; quorum modorum posterior, tanquam commoditatis laude prævalens, vulgari usu receptus est. Hoc itaque consilio speculum planum sustinetur brachio cursoris, cujus pes ope rotulæ ac laminæ dendatæ in canali (coulisse) ipsi respondente mobilis est citra aliam quandam situs hujus speculi mutationem respectu axis aut speculi majoris.

Vis amplificans hujus telescopii determinatur quoto divisionis distantiæ focalis speculi majoris per distantiam focalem lentis ocularis.

Ex his omnibus manifestum est, telescopium *Newtonianum* cum astronomico s. *Kepleriano* partium adornatione omnino convenire. Ut vero etiam effectus utriusque conveniant, requiritur ut posterioris longitudo fere quadruplo et vigecuplo major sit longitudine prioris.

Ceterum telescopium *Gregorianum* a *Newtoniano* superatur et claritate et facilitate objecta distinguendi; unde fit, ut posterius priori semper præferatur, si de observationibus astronomicis capiendis quæstio sit.

Quisquis ea, quæ hucusque de telescopii *Gregoriani* atque *Newtoniani* constructione exposita fuerunt ex ipsis fontibus hausta, attentus perlegerit, illi vix credibile videbitur, fuisse auctores, et inter hos viros meritis conspicuos, qui dicerent, *Gregorium* emendavisse telescopium *Newtonianum* introducto in tubi partem anteriorem speculo parvo collectivo, majori parallelo, hujusque superficiei lævigatæ obverso, quod cum lucro vices expleret speculi parvi plani oblique constituti. Quippe, ut nihil dicamus de palpabili anachronismo, in quem hæc opinio incidit, illa e diametro opposita est iis, quæ de utroque telescopio supra dicta sunt, et præterea confutatur unanimi consensu britannicorum auctorum de rebus opticis.

Sic, uti supra ostendimus, *Gregorius*, sua praxi professus principium, nostris alumnis a nobis commendatum, scilicet: *quibus prima attingere non licuerit, in secundis subsistere decorum esse,* ipse consilium dedit, in Catoptrica *portionibus sphæricis utendi, lentibus ac speculis conicis non concessis.*

Et *Newtonus*, referente *Priestlejo* (*), eo maxime scopo proposito potitus est, quod, hoc *Gregorii* consilium secutus, speculorum potius reflexione, quam vitrorum refractione uti, et missa figura parabolica atque elliptica, corporibus solidis nonnisi ægerrime inducenda, in simplicioribus multoque facilius obtinendis figuris sphæricis atque planis acquiescere apud animum constituerit.

(*) Hist. Opticæ Per. IV. Sect. VI.

Smithius vero disertis verbis dicit: (*a*)

» Fatendum est, *Jacobum Gregorium*, Abredonensem, primum esse » inventorem telescopii reflectentis, constructione à *Newtoniano* toto » cœlo diversi, neque omnino eadem commoda offerentis."

Denique maximi certe in hac re momenti est testimonium *Davidis Gregorii*, Jacobi e fratre nepotis, hanc sententiam aperte atque ingenue profitentis: (*b*) » Cum specula, utpote corpora opaca, circa eundem » cum lentibus axem consistere nequeant, absque perforatione speculo- » rum ad verticem et radiorum prope eundem incidentium et accuratis- » sime reflexorum irreparabili jactura, ex duabus hisce causis orta, licebit » axis positionem pro arbitrio mutare, (per Cor. 1. Prop. II.) ope spe- » culi plani; atque hoc modo (præter alia commoda, quibus sic pro- » spicitur) perforationis necessitatem prorsus tollere, jacturam vero ra- » diorum prope axem incidentium ab opacitate ortam, per secundi spe- » culi obliquitatem multum diminuere, quod a perspicacissimo *Newtono* » in suo telescopio catadioptrico factum est."

Recte igitur atque vere *Newtonus* dici potest emendasse telescopium *Gregorii*, neutiquam vero vicissim. Et huic sententiæ contraria assertio nemini certe magis contraria esse posset, quam ipsius *Gregorii* ingenio, cujus, utpote veri philosophi, (*a true Philosopher*) tanta erat moderatio atque modestia, ut eodem anno (1672), quo disceptationem de telescopii catadioptrici constructione cum summo *Newtono* susceperat, quæ ratione maxime decenti et utroque litigantium digna et gesta et terminata fuit, commentationem ediderit inscriptam: *The great Art of weighing Vanity* (*c*).

V. Telescopium *Cassegrainianum* eodem anno (1672), quo *Newtoniani* descriptio Londino Lutetiam Parisiorum ad *Hugenium*, tunc temporis ibi degentem, transmissa fuerat, ibidem divulgatum est. Adumbratum

---

(*a*) *It must be acknowledged, that M.* James Gregory *of Aberdeen was the first inventor of the reflecting telescope; but his construction is quite different from Sir* Isaac Newton's, *and not nearly so advantageous.* Complete System of Optics, Remarks upon Art. 24. B. III.

(*b*) Catoptricæ et Dioptricæ sphæricæ Elementa. Londini, 1695, p. 98.

(*c*) Biographia Philosophica by *B. Martin.* London, 1764, p. 351.

exhibetur hoc telescopium figura 8va, quæ ostendit, illud componi e speculo majori sphærico concavo, in medio perforato, speculo minori sphærico convexo, et duabus lentibus convexis, quæ partes eadem ratione, qua in telescopio *Gregoriano*, inter se adornotæ et connexæ sunt. Speculo minori convexo locus assignandus est inter speculum majus concavum hujusque focum, ita, ut focus virtualis speculi minoris convexi in idem punctum incidat, in quo situs sit necesse est focus realis speculi minoris concavi in telescopio *Gregoriano*, h. e. requiritur, ut focus virtualis speculi convexi positus sit ultra focum speculi majoris concavi, et ab hoc distet intervallo, quod determinatur hac analogia: *distantia focalis speculi majoris est ad distantiam focalem minoris, uti hæc est ad intervallum quæsitum amborum speculorum focis interponendum.*

Unde sequitur, quod, si speculum minus telescopii *Cassegrainiani* ejusdem sit sphæræ portio atque speculum minus telescopii *Gregoriani*, prius telescopium fiat brevius, quam posterius, duplo distantiæ focalis speculi convexi.

Vis amplificans huic telescopio cum *Gregoriano* earundem dimensionum communis est. Sed objectorum imagines invertit, quoniam speculum convexum, radios excipiens ante, quam imago possit effingi, illos ita reflectit, ut non inducat intersectionis mutuæ necessitatem; quo fit, ut imago, secunda radiorum reflexione effecta, in eodem situ delineata deprehendatur, quem prima reflexione obtinuisset. Hæc vero imago inversa in retina ad situm erectum reducitur, unde, per ea quæ de telescopii astronomici imagine dicta sunt, objectum spectatori apparet inversum.

Cum igitur, si a forma speculi minoris, a situ imaginis et a longitudine instrumenti discesseris, telescopium *Cassegrainianum* cum *Gregoriano* earundem dimensionum in omnibus reliquis omnino conveniat, certe mirum non est, inter auctores britannicos de eo fere convenire, quod *Cassegrainius Gregorii* constructionem imitatus, speculi minoris formam nonnisi eo consilio mutaverit, ut istam constructionem tanto majori cum veritatis specie pro suo invento venditare posset.

Et, quod majus est, ipsi auctores franco-galli hanc sententiam præivere, quam *Cassegrainius* sua agendi ratione illis extorsit.

Quippe primo non ipse publicavit inventum, cujus auctor haberi appetebat, sed per anonymum quendam illud annunciandum curavit. Quo facto in diario literario Parisiensi, *Journal des savans* dicto, anni 1672, p. 80 ss. in censuram incurrit his verbis expressam:

» Depuis que M. *Newton* a inventé son nouveau télescope, dont nous » avons parlé dans le Journal du 29 de Février dernier, on en a publié » un autre, que l'on prétend être beaucoup plus commode et plus in- » génieux. Comme celui de M. *Newton* passe pour une invention très- » belle, plusieurs personnes ayant entendu dire, que cette dernière » lunette était encore plus parfaite, ont cru, qu'il fallait que ce fut » quelqne chose de très-excellent, et ont témoigné un grand désir de » savoir au vrai ce qui en est. C'est pourquoi il est à propos de l'exa- » miner ici, et de faire voir, ce que l'on en doit attendre.

» Cette lunette, que l'on attribue à M. *Cassegrain*, n'est pas nou- » velle. Elle a été inventée il y a long-temps par M. *Gregory*, qui en » a donné la description dans le livre qu'il fit imprimer à Oxfort l'an » 1663, sous le titre d'*Optica promota, etc.*"

Deinde sectioni VIII^væ^ commentationum eidem prædicti diarii volumini adjunctarum inserendam curavit epistolam datam ad obscuri nominis virum, *de Bercé* dictum, et ejusdem cum ipso urbis, *Carnuti* scilicet, (*Chartres*) incolam, qua fretus hic patronus causæ, ut clienti gloriam inventi telescopii, ad quam hic vano conatu adspirabat, utcunque vindicaret, prædicti voluminis pagina 122 hæc verba fecit:

» La lunette de M. *Newton* (cujus descriptio divulgata fuerat folio istius diarii d. 29 Febuarii edito) » m'a autant surpris, que la même » personne (c. à d. M. *Cassegrain*), qui a trouvé les proportions des » Trompettes (de *Tubis acusticis Morlandianis* hoc loco agitur) » que » je vous envoye; car il y avait environ trois mois, qu'elle m'avait com- » muniqué la figure d'un télescope, qui était presque semblable, et » qu'elle avait inventée, mais *que je trouve plus spirituel* (*).

(*) En effet il faut avouer que M. *Cassegrain*, en se faisant passer pour *plus spirituel que Newton*, avait, on ne peut mieux, trouvé *les proportions des Trompettes!* H.

» Je vous en fais ici la description en peu de mots."

Quæ verba sequitur declaratio terminis generalibus indicans colligationem in tubo ampliori speculi majoris concavi, speculi minoris convexi atque vitri ocularis, relata ad iconismum tam flebili modo adumbratum, ut non prima statim fronte quemlibet intelligentem rei æstimatorem non possit convincere, illius auctorem instrumentum, de quo quæritur, ne vidisse quidem unquam, nedum fecisse. Denique finem faciunt collaudationes pleniori ore repetitæ earum virtutum quibus hoc telescopium prædicabatur antecellere *Newtonianum*, quæque omnes in folio diarii supra commemorato jam abunde refutatæ fuerant.

Ex his omnibus satis, ut mihi videtur, elucet, si in republica literaria unquam valuisset *censoria potestas*, *Cassegrainii* nomen, inventorum ordini adscriptum, non magis potuisse ad nostram memoriam transmitti, quam nomen alius cujuspiam artificis, æquali acumine conspicui, qui forte in animum induxisset, speculo minori concavo *Gregoriano* sufficere speculum planum.

Ob majoris quidem brevitatis commodum hoc instrumentum a quibusdam ad usus nauticos commendatum fuit. Cum vero aberratio e figura sphærica speculi majoris, speculo minori convexo potius augeatur, quæ speculo minori concavo minuitur, etiam hoc respectu, non obstante longitudine aliquanto majore, telescopium *Gregorianum Cassegrainiano* palmam præripere in dubium venire non potest. Ex quibus sponte patet, hoc telescopium nunquam dignum fuisse istis curis, quibus *Eulerus* et quidam alii, ipsius exemplum secuti, geometræ, additis pluribus lentibus ocularibus, imagines illius ad situm erectum revocare annisi sunt.

VI. Telescopium *Lemairianum* anno 1728 à *Jacobo Lemaire* propositum atque descriptione publicata (*) divulgatum fuit, ut *Newtonianum*, abjecto illius speculo plano ad summam simplicitatem revocaret, et imaginibus ab illo formatis maximam claritatem atque præcisionem conciliaret. Hujus consilii exsequendi summam a duabus potissimum conditionibus pendere judicavit, scilicet (1) ab ea, ut speculum con-

(*) Machines et inventions approuvées par l'Académie royale des sciences, T. VI. Paris, 1735, p. 61 ss.

cavum redderetur mobile et diversarum ad axem tubi amplioris inclinationum capax; (2) ab ea, ut exciso tubi amplioris lateri, quod oculo a speculo versus objectum progredienti ad dextram est, adjungeretur appendix tubi lateralis, recipiendis et ad lentem ocularem conducendis radiis, a speculo reflexis, idonei.

His igitur suppositis est ABDE (*fig.* 9.) tubus amplior telescopii, ad fundum AB instructi speculo concavo MM, ita mobili, ut diversas inclinationes subire possit. Exciso lateri BD hujus tubi adjuncta est appendix tubi lateralis FGHK, coni truncati, cujus basis sit HK, portionem referentis, et recipiendis radiis, a speculo oblique constituto reflexis, idonei. Huic basi HK ita insertus est tubulus ocularis, lentem ocularem *ll* gestans, ut ipse motu transverso tubi amplioris lateri BD vel propius admoveri vel ab eodem removeri possit, adeo ut ipsius situs semper respondeat diversis speculi MM inclinationis gradibus. Si itaque SP sit objectum aliquod longinquum, a quo emissi radii sese prius intersecent, quam telescopium ingrediantur, radii SR, PR, superficiei speculi in punctis R, R incidentes et ab hoc reflexi convergentes in ipsius focum, propter suppositam speculi inclinationem ad axem tubi amplioris, in tubum lateralem FGHK transeunt, in quo inversam imaginem *ps* effingunt. Cumque, per constructionem, hujus imaginis locus coincidat cum foco lentis ocularis *ll*, radii quemlibet penicillum, e quolibet objecti puncto egressum, formantes, inde fere paralleli exeunt, et penicilli versus punctum O convergunt, cui oculus admotus hanc imaginem videt amplificatam. Hoc igitur telescopium pariter, et easdem ob causas, atque *Newtonianum*, objecti imaginem exhibet inversam quidem, sed magis præcisam et intensiori luce collustratam, quoniam radii illam formantes nonnisi *unam reflexionem* patiuntur. Quo fit, ut illi lens ocularis brevioris distantiæ focalis applicari eoque illius vis amplificans mirifice augeri possit. Quippe hoc telescopium pariter, atque *Newtonianum*, diametrum apparentem objecti amplificat secundum numerum, qui exprimitur quoto distantiæ focalis speculi per distantiam focalem vitri ocularis divisæ.

Si quis huic telescopio vitio verteret, quod observator illo utens objecto dorsum obvertat, hoc non minus puerile esset, quam quod a quibusdam

situs oculi lateralis in numerum nævorum telescopii *Newtoniani* relatus fuerit. Quippe uti situs oculi lateralis commodissimus est in observandis objectis vertici, quam horizonti, propioribus, vel omnino ad altitudinem, media superiorem, elevatis, ita situs oculi ab objecto aversus plurimum facit ad conservandam oculorum aciem in observationibus solis et lunæ frequentius instituendis.

Licet in adornandis diversis hujus telescopii partibus subtilioribus plura a dexterrimo auctore perquam ingeniose excogitata sint, nihilo secius sustentaculum illius ineptum diversique motus vel vittis vel funiculis producti, et fortasse etiam figura, curythmiæ adversa, (hujus enim telescopii respectu tubus lateralis sinister ab iconismo, fig. 9na expresso, abesse cogitandus est) obstaculo fuere, quo minus a Physicis et Astronomis adoptatum fuerit. Interim isti nævi cum facile tolli possint construendo sustentaculo commodo atque idoneo, motibusque cochleis micrometricis ac rotulis perticisque vel laminis dentatis producendis, certe non obstant, quominus auctor de rebus opticis egregie meruisse vel hoc solo nomine perhibendus sit, quod primus ostenderit telescopiis vel bipedalibus obtineri posse, quod *Herschelius* sexaginta fere post ipsum annis nonnisi machinis decuplo atque adeo vigecuplo majori longitudine molestissimis, omnibusque, quibus ad loculos regios aditus non patet, fere inaccessis, consecutus est, ut scilicet imaginem ab uno speculo concavo formatam oculo per lentem microscopicam proxime contuendam præberet.

VII. Telescopium *anonymum* absolvitur reductione telescopii vel *Gregoriani* vel *Cassegrainiani* ad formam *Newtonianam*, cui, tanquam palmaria conditio, proposita est *conservatio integritatis speculi concavi*. Nominis ratio in eo quærenda est, quod auctoris nomen *me* quidem lateat, quippe qui nonnisi ex opere *Jacobi Smithii* (*) didicerim, hunc istiusmodi constructionem revera et cum insigni successu effectam vidisse.

Illam itaque ea ratione exsequendam propono quæ figurâ 9na exhibetur, obtecto seu resecto tubo laterali dextro. Ratio, qua inductus sim, ut hujus telescopii tubo laterali sinistram tubi amplioris partem assignarem, infra patebit. Ceterum et radiorum via et telescopii effectus

(*) The Panorama of Science and Art. Ed. 9. London, 1823, T. I. p. 498.

facile ex iis intelligetur, quæ prius de telescopio *Gregoriano*, *Cassegrainiano* et *Lemairiano* exposita fuere, cum figuræ intuitu collatis.

VIII. Telescopii *universalis*, a nobis deinceps proponendi, ratio exigit, ut illius descriptionem præcedat telescopii *Rienksiani* explanatio, ad quam igitur nunc, nulla mora interposita, transibimus.

SECTIO II.

TELESCOPII RIENKSIANI DESCRIPTIO.

Ante hoc decennium in vico, *Berlicum* dicto, prope *Leovardiam* in *Frisia* duo fratres degebant, nomine *Rienks*, quibus sollemne erat

Ubi pars optatior anni
Arrisit, terramque æstiva luce reclusit,

paterna rura bobus exercere suis;

Ast ubi tristis hyems, niveo velamine terram
Constrictam involvens, cursus retinebat aquarum,

ad recreantem foci teporem se recipere, et otia a Deo facta conficiendis instrumentis physicis, ac præcipue opticis, impendere.

Hi duumviri, quorum alterum, jam biennio abhinc præmaturo fato nobis ereptum lugemus, æstate anni vicesimi hujus seculi GUILIELMO I, Belgarum Regi, obtulerunt telescopium socia opera ab ipsis fabrefactum, cujus, e duabus partibus oppositis visi, iconismum exhibet Tab. I et II. Rex augustissimus regia, qua solet uti, munificentia dexterrimos artifices agricolas remuneratus, jussit, ut hoc instrumentum *Gandam* transferretur, et postquam ibi inter innumera alia opera, belgarum civium industria in rebus technicis effecta, per statutum tempus publico conspectui expositum fuisset, in armamentarium physicum nostræ academiæ, tanquam ornamentum præcipuum, regiæ clementiæ acceptum referendum, transiret.

His ita effectis sub finem mensis Augusti ejusdem anni ad nos perlatum est, nobisque primam, eamque omnino egregiam, operam præstitit in observanda eclipsi solari d. VII Septembris ejusdem anni celebrata, non uno nomine memoranda.

Prius itaque, quam ad hujus instrumenti constructionem explanandam progrediamur, duo nobis monenda esse existimamus; primum scilicet, egregiis illius auctoribus propositum fuisse, in uno quasi corpore unire omnia telescopia *catadioptrica* tunc temporis ipsis cognita; alterum vero, omnia hæc telescopia, jam deinceps enumeranda, quoad internam speculorum vitrorumque adornationem, præcise ita esse constructa uti in sectione præcedenti descripta et in figuris illi adjunctis delineata exhibentur.

His igitur suppositis facile erit intelligere, nostro telescopio, cujus iconismus Tab. I[ma] exprimitur, quinque hæc telescopia contineri, scilicet

a) T. *Gregorianum majus*. Tab. III. fig. 6.
b) — *Newtonianum* — — — — fig. 7.
c) — *Cassegrainianum* — — — fig. 8.
d) — *Hevelianum* — — — — fig. 4.
e) — *Gregorianum minus*. — — fig. 6. perfectissima similitudine majoris quasi sobolem referens.

Horum postrema duo eo consilio addita sunt, ut vices præstent *tubuli exploratorii*, qui Francogallis dicitur *Chercheur*, *Trouveur*, *Guide*, et quo, dummodo illius axis telescopii axi sit parallelus, mirifice juvatur hujus directio ad objectum determinatum. Et in horum exploratorum delectu atque dispositione non minus, quam in totius instrumenti compositione, prædicanda est artificum sagacitas omnia circumspiciens, qua effectum fuit, ut oculus, sive *Gregoriano* sive *Newtoniano* telescopio uti velimus, dum tubulo exploratorio ad telescopium, aut vicissim, transit, situm suum mutare non opus habeat, quod certe maximo adjumento est observatori frequentibus observationibus intento.

Omnia denique hæc telescopia ita sunt omnibus numeris absoluta, ut nulli desiderio locum relinquant. Præcipue vero in imaginibus a telescopio *Newtoniano* formatis tam stupenda est claritas, præcisio et

minutissima distinguendi facilitas, ut illud, reconditioribus cœli miraculis contemplandis adhibitum, non semel mihi locum dederit, affatu *Uraniæ* directo, exclamandi:

» *Quo me, Diva, rapis tui plenum?*"

Nemo certe a speculo perforato hujusmodi effectum exspectare unquam possit.

Telescopium *Gregorianum* majus nulli eorum cedere, quæ, a principibus artificum diligentissime confecta, in diversis speculis astronomicis optime instructis per Europam passim videre atque examinare licuit, mihi persuasissimum est.

Omnium autem perfectissimum est parvulum telescopium *Gregorianum*, quod cœlo sereno in lunam, eadem vespera, qua ad me pervenerat, conversum immortalis *Mayeri* tabulam adeo exacte mihi reddidit, ut mihi temperare non potuerim, quin exclamarem:

» *O matre pulchra filia pulchrior!*"

Quippe in hujusmodi venustatibus percipiendis, ac, uti fidum naturæ interpretem decet, reddendis, difficile est carmine abstinere.

Quæ ad externam singulorum horum telescopiorum faciem partiumque principalium structuram spectant, ea omnia e solo figurarum intuitu facile intelligi mihi persuasum est. Sic e. g. sine dubio cuilibet intuenti sponte patebit, omnium horum telescopiorum tubos omnemque apparatum producendis partium motibus inservientem ex orichalco probe lævigato esse formatos. Similiter patebit, si oculus ad tubulum ocularem telescopii *Gregoriani* constitutus supponatur, speculum minus telescopii *Newtoniani* cum apparatu, regendo illius motui destinato, ad partem sinistram (*Tab. I.*), speculum vero minus telescopii *Gregoriani* atque *Cassegrainiani* cum apparatu, moderandis eorum motibus idoneo, ad partem dextram (*Tab. II.*) tubi amplioris locum, cujuslibet scopo respondentem, invenisse. In qua quidem parte dextra quatuor cochleis, telescopii extremo aperto proximis, innuitur lamina, hisce cochleis ibi affixa, canalem (*coulisse*) gestans, intra quem pes cursoris, speculum tenentis, actione cochleæ, extremo tubi opposito applicatæ, ultro citroque movetur. Ceterum id per se evidens esse existimo, duorum speculorum minorum eodem

tempore præsentiam in tubo ampliori ipsa singulorum telescopiorum constructione excludi. Itaque sufficiet, universe affirmare, in his omnibus tam excogitandis, quam efficiendis, nihil omnino neglectum fuisse, cujus hodiernus disciplinarum vel opticarum vel astronomicarum status aliquod desiderium excitare possit.

Proinde jam nihil nobis explanandum restare videtur præter structuram sustentaculi, modumque quo diversæ illius partes agunt ad producendos totius telescopii motus desideratos in plano vel verticali vel horizonti parallelo.

Ad hunc apparatum quod attinet, totum sustentaculum ita fabrefactum est, ut dubius hæreas, structuræ simplicitatem an elegantiam, an in motibus necessariis producendis facilitatem, commoditatem, accurationemve magis admirere. Quippe totum sustentaculum constat mensa quadrantem sustinente, cujus radio superiori, sive supra mensam prominenti, impositum est telescopium. Mensa insistit quatuor pedibus in rotulas terminatis quaquaversus liberrime versatiles, adeo ut totum instrumentum duobus digitis facile loco moveri possit. Mensæ tabulæ secundum mediam longitudinem incisio facta est, recipiendo ac transmittendo quadranti idonea. Vertex anguli recti, ab ambobus quadrantis radiis formati, trajicitur axe cujus extrema cylindrica excipiuntur cheloniis, excavatis in duobus quadris, mensæ ad angulos rectos infixis, quorum alterum cernitur *Tab. I.* ad dextram, alterum *Tab. II.* ad sinistram. Superiori quadrantis radio tres tabulæ, et hujus plano et inter se parallelæ, impositæ sunt, de quarum usu mox videbimus. Harum tabularum supremæ, ad ambo illius extrema, duo quadra majora ad angulos rectos infixa sunt, exciso segmento semicirculari idonea reddita telescopii tubo excipiendo et, usque ad intersectionem illius cum plano, tabulis parallelo, per axem factam, amplectendo. Ut autem telescopium in omni situs mutatione eundem in sustentaculo locum constanter conservet, e tubi superficie inferiori prominent duo paxilli cylindrici, capitibus largioribus instructi, et eodem a se intervallo distantes, quod interjectum est superficiebus anterioribus quadrorum modo commemoratorum. Horum quadrorum basi in media latitudine firmiter affixi

sunt unci rectangulares, quorum crura tabulis parallela, facta incisione, in furcæ speciem conformata sunt. Hisce igitur cruribus furciformibus prædicti paxilli telescopium secundum plani inclinati longitudinem desuper promovendo, ita inseruntur, ut eorum capita promineant, quibus, uti par est, adstrictis, instrumentum inconcussum persistit. Ceterum totum sustentaculum e ligno Jamaicensi, *Mahagony* dicto, fabricatum.

His omnibus, uti dictum est, adornatis telescopii motus in plano verticali sic producitur.

Iconismus (*Tab. I.*) ad sinistram partem mensæ et huic proxime subjectam, ostendit cochleam infinitam cujus spiræ, circumvolutæ perticæ cylindricæ, ab uno mensæ extremo ad alterum secundum illius longitudinem extensæ et utrimque orbiculo orichalceo terminatæ, quia machinam ex hac parte intuenti non sunt visibiles, punctis innuuntur. Hæ vero spiræ prehendunt dentes obliquos, ipsarum intervallis respondentes, rotulæ cum cochlea connexæ. Eidem cum hac rotula axi affixa est altera rotula paulo minor, dentibusque rectis instructa ingredientibus intervalla dentium quadrantis orchalcei, fronti quadrantis lignei cochleis firmiter affixi. Hæc rotula quoniam ex hac parte conspici nequit in rotulæ majoris area punctis adumbratur. Axis communis utriusque rotulæ extrema in cheloniis mobilia sunt, incisis quadris orichalceis, quorum anterius fixum, ex hac parte visibile, alterum vero mobile, ex hac parte invisibile est; conspicitur autem ad sinistram rotulæ majoris, et post ipsam, cochlea, qua illud, et cum ipso rotula minor fronti quadrantis vel propius admoveri, vel ab illa removeri potest. Ipsa vero hæc rotula, suis dentibus intervalla dentium quadrantis ingrediens cum adjuncta cochlea modo commemorata oculo offertur *Tab. II.*

Dum igitur perticæ, cochleam infinitam gestantis, orbiculus vel sinister dexter circumvolvitur, motus efficitur gyratorius rotulæ majoris, et cum hac simul rotulæ minoris, cujus posterioris dentes, prouti in quadrantis dentes, ipsorum intervallis respondentes, actionem vel sursum vel deorsum tendentem exserunt, quadrans, et cum eo totum telescopium, vel elevatur, vel deprimitur. Qui motus duorum digitorum actione tam ad anteriorem (ad quam quadrantis frons dirigitur), quam ad posteriorem mensæ partem æquali cum facilitate producitur.

Motum vero instrumenti in plano horizonti parallelo producendi hæc est ratio.

Ponamus quadrantis radium superiorem ad situm horizonti parallelum reductum esse, tunc simul quoque tres tabulas, dicto radio proxime impositas, eidem plano parallelas esse, ex ipso figuræ intuitu patet. Quælibet harum tabularum, progrediendo a suprema ad infimam, a sequente dirimitur interjectis utrimque asserculis plinthidis speciem referentibus. Binæ vero earum ita inter se connectuntur, ut suprema cum media ad dextram (*Tab. I.*), media vero cum infima ad sinistram colligetur axe cylindrico orichalceo, binas trajiciente. Denique suprema harum tabularum ad sinstram, media vero ad dextram, secundum directionem latitudinis, conformata est in figuram sectoris circularis, cincti circuitu sectoris orichalcei, cujus fronti spiræ concavæ incisæ sunt. Harum spirarum quædam ad extremum tabulæ tam supremæ, ad sinistram quam mediæ, ad dextram, quasi trans cochleæ infinitæ orbiculum visibiles, punctis adumbrantur, dum lamina illas gestans, tabulamque suo amplexu excipiens et continens, cum cochlea, qua altera alteri affixa tenetur, lineamentis expressa conspicitur.

Præterea tabulæ mediæ ad sinistram, infimæ vero ad dextram in oppositis latitudinis extremis affixa sunt quadra orichalcea, condentia chelonia, in quibus motus liber rotatorius conceditur extremis orichalcei axis, cochleam infinitam gestantis, et ad sinistram ex parte anteriori, ad dextram vero utrimque in orbiculum terminati, cujus spiræ convexæ respondent intervallis spirarum concavarum fronti prædictorum sectorum circularium incisarum. His accedit, quod uterque horum axium in situm, spirarum in sulcos actioni convenientem, adigatur cochlea compressoria, ad angulos rectos in ipsum directa. Harum cochlearum compressoriarum ea, quæ tabulæ mediæ quadrum trajicit, trans orbiculum cochleæ infinitæ visibilis, punctis adumbrata exhibetur (*Tab. I.*), lineamentis vero expressa, tanquam ipsi oculo proxima (*Tab. II*).

Quibus suppositis facile patet, quod, orbiculo cochleæ infinitæ ad sinistram positæ circumvoluto, producatur motus circularis tabulæ supremæ et cum ea totius telescopii super plano horizonti parallelo tabulæ

mediæ, jam cum infima unum tantum corpus constituentis, circa centrum in axe ad dextram collocato positum; quodque similiter, orbiculo cochleæ infinitæ ad dextram applicatæ circumvoluto, producatur motus circularis tabulæ mediæ, jam unum tantum corpus cum suprema constituentis, simulque totius telescopii, huic impositi, super plano horizonti parallelo tabulæ infimæ, circa centrum in axe ad sinistram constituto situm.

Sic igitur ambo isti sectores circulares huic instrumento, quantum quidem ejus ad praxin observationum desiderari potest, vices fere præstant *circuli azimuthalis*. Etenim quadrante, et cum eo simul telescopio, supra planum horizontis elevato, situm ad hoc planum relatum et superioris quadrantis radii, et trium tabularum, illi impositarum, et ipsius telescopii, simul, et eodem modo, et eadem inclinationis quantitate, mutari, ex prædictis sponte patet.

E quibus omnibus in unam summam collectis evidens est, oculo tubulo oculari telescopii sive *Newtoniani* sive *Gregoriani* admoto, totius instrumenti motum, tam in plano horizonti parallelo quam in verticali, cum facilitate atque commoditate omnino æquali, vel duorum digitorum actione, utrimque produci posse.

Jam circa sustentaculi constructionem nihil reliquum est, quod observemus, præter hoc unum, in spatio, mensæ tabulæ subjecto, quantum quidem ejus vacuum reliquit quadrans descendens, effectam esse arcellam, porta, instar pontis sublicii mobili, instructam et recipiendis condendisque speculis minoribus, vitris ocularibus, helioscopiis, etc. idoneam, cujus faciem, ex parte portulæ obversa visam ostendit iconismus *Tab. II.* Ceterum mensæ tabula sedecim pollices cum quadrante, tabulæ vero quadranti impositæ octo pollices cum semisse pedis Londinensis latitudine adæquant. Omnes reliquæ mensuræ e scala adjecta capi possunt.

Si quis igitur attentus et æquus perpenderit, artifices nostros, hujus instrumenti auctores, in illo conficiendo secutos esse typum non aliunde, nisi ex ipsorum ingenio petitum, quo scilicet uno corpore complecterentur quatuor præcipua telescopia catadioptrica, vel ipsis cognita, vel

observationibus vulgo adhibita, porro, singula hæc telescopia ita esse elaborata, ut nulla ratione cedant præstantissimis in hoc genere operibus, celeberrimorum omnis ævi artificum studio effectis, sustentaculi vero compagem, simplicitate, commoditate, soliditate elegantiaque longe superare ea, quæ ad hunc usque diem pro excellentissimis in hoc genere æstimata maximoque pretio pensata fuerant, si præterea secum reputaverit, dimidii seculi intervallum præteriisse, antequam telescopii vel *Gregoriani* vel *Newtoniani* constructio ad eum perfectionis gradum perduceretur, quo capiendis observationibus commode adhiberi potuerit, et horum, perfectissimorum quondam, instrumentorum sustentacula, vel omnibus illis augmentis, quæ recentissima ætas illorum perfectioni adjecit, in subsidium vocatis, nullo modo comparari posse, cum eo, quo nostrum telescopium instructum est denique maximorum, quorum nostra ætas constructionem absolvi vidit, telescopiorum sustentacula (*) infiniti numeri trochlearum, rechamorum, chordarum, restium, funium ductariorum, etc. tricis atque impedimentis vel magis, quam navem onerariam, implicata atque perplexa inveniri, adeo, ut primum intuentis animum horrore quodam percellant, eum vix aliquam argumenti speciem reperturum confidimus, quam nostræ sententiæ objiciat, dum asserimus, ut quisquam audere possit, opus tot nominibus insigne atque excellens dente maledico carpere ejusque laudibus meritis detrahere, majorem certe requiri perversitatis et obstinationis in respuendis patriis operibus supra vulgarem modum excessum, quam in nostris artificibus requirebatur ingenii atque solertiæ supra vulgarem modum præstantia, ut tantæ perfectionis opus suis manibus effectum nobis exhibere possent.

Hæc sunt, quæ de telescopio *Rienksiano,* data hac occasione, divul-

---

(*) Si quis forte dixerit, sustentaculum *Rienksianum* non esse idoneum telescopiis nostro majoribus, is re atque eventu jamjam refutatus est. Quippe anno 1823 Regis augustissimi clementia, Observatorio academiæ Lugduno-Batavæ dono dedit telescopium ab iisdem artificibus secundum eundem typum constructum, cujus tubus, diametro duos fere pedes rhenanos adæquans, longitudine tredecim eorum superat, cujusque quaquaversus movendi facilitas, licet speculum majus ducentas fere libras pondere adæquet, non est inferior ea, quam de nostro prædicamus. Et alterum, tam constructione, quam effectu, huic omnino æquale, mense Julio anni 1825 inter plurima alia artificum omnis generis opera eximia Harlemi publico examini expositum fuit.

gare possumus. Si quando nobis contigerit esse tam felicibus, ut academiam nostram specula astronomica auctam videamus, cujus spe inde ex decennio, et quod excurrit, lactamur, tunc certe non negligemus, proditis speculorum vitrorumque dimensionibus, calculo subducto demonstrare cœlestiumque phænomenorum institutis observationibus confirmare, hoc telescopium inter præstantissima, quæ unquam constructa fuerint, jure meritoque esse referendum.

Etenim in præsenti rerum nostrarum statu erectos ad sidera vultus tollere impedimur aulæ academicæ constructione, quippe quæ, instar cœnobii hispanici, duobus componitur membris principalibus (*corps de logis*) ad meridiem atque septentrionem directis, duabusque alis inter se connexis, Orientem et Occidentem respicientibus ac in medio aream quadratam vacuam relinquentibus, in quam omnes ædificii fenestræ unice patent. Hinc fit, ut oculis nostris non amplius cœli spatium reclusum sit, quam quod isti areæ quadratæ instar lacunaris imminet. Quamdiu igitur specula astronomica carebimus, telescopium nostrum, quasi glebæ adscriptum, non poterit adhiberi nisi lectionibus physicis, ubi de instrumentis opticis agendum; usus autem astronomici ratione habita non cessabit nobis suppeditare materiam hujus querimoniæ repetendæ:

Quid juvat adspectus dum non conceditur usus?

SECTIO III.

TELESCOPII UNIVERSALIS DESCRIPTIO.

Cogitanti de tollendo symmetriæ defectu in telescopii tam *Lemairiani*, quam *anonymi*, constructione conspicuo, sponte se obtulit consilium, ambo hæc telescopia, tanquam novas accessiones simul adjiciendi telescopio nostro *Rienksiano*, unde iste, quam figura IXna expressum exhibet, compositionis typus prodiit.

Ut igitur hujus typi constructio efficiatur, telescopio *Rienksiano* hæ mutationes inducendæ sunt, scilicet

1) Construendum est prisma octogonum ejusdem cum tubo ampliori prædicti telescopii altitudinis sive longitudinis, cui hic tubus amplior, ablatis omnibus partibus, meras accessiones formantibus, veluti cylindrus inscriptus, strictim inseri possit, ita, ut intersectionis prismatis istius cum plano ipsius axi verticali unum latus sit horizontis plano parallelum, quo facto et id, quod huic e diametro opponitur, eidem plano parallelum erit.

2) Ab uno alterove horum duorum laterum vel sursum vel deorsum progrediendo *tertium* latus prismatis octogoni, tam ad dextram quam ad sinistram partem, eo usque excisione resecandum est, quantum id requiritur ad viam radiis, ab inclinato speculo majori reflexis, aperiendam.

3) Similiter ab inserto tubo cylindrico utrimque resecandum est segmentum cylindricum, ablato lateri involucri octogoni respondens.

4) Aperturis hac ratione formatis applicandi sunt tubi laterales speciem referentes conorum ad basin oblique truncatorum, quorum aperturæ, abscissis segmentis convenientibus effectæ, accommodentur prædictis tubi amplioris aperturis.

5) Circa fundum AB tubi amplioris ad sinistram addendus est tubus ocularis telescopii anonymi, ad dextram vero tubus condens machinamentum regendis speculi majoris inclinationibus destinatum.

6) Tubo ampliori addendum est speculum concavum MM non perforatum.

Quibus effectis, ut tota hæc compages commodissimo sustentaculo *Rienksiano* imponi possit, non alia re opus est, nisi ut supremæ illius tabulæ infigantur duo quadra, quæ, exciso segmento octogoni tribus lateribus terminato, apta fiant recipiendo et amplectendo involucro octogono tubi amplioris telescopii.

Tunc autem, instrumenti sic compositi tubo medio ampliori supposito ambobus tubis lateralibus communi, tubo laterali dextro contineri telescopium *Newtonianum* atque *Lemairianum*, et sinistro telescopium *Gregorianum*, *Cassegrainianum* atque *anonymum*, ex prædictis facile

patet. Si igitur præterea vacuis prismatis octogoni superficiebus et ambobus tubis lateralibus, ut exploratorum vices præstent, annexa fuerint telescopia reliqua, *Hevelianum* scilicet atque *Huygenianum,* nec non *Galilœanum, Keplerianum* atque *Schyrlœanum,* (quod, præter vitrum objectivum vulgare, etiam *achromatico* instrui potest) singula conveniente modo disposita, evidens est, in hoc instrumento revera *omnia* uniri telescopia huc usque cognita, non catadioptrica tantum, sed et dioptrica, illudque proinde jure ac merito telescopii *universalis* titulo condecorari.

Hujusmodi telescopium universale proxime construendum curare mihi proposui, cujus tanto ardentius me cepit desiderium, quanto magis est multiplex, late patens et egregia opera telescopii *Rienksiani,* in scholis physicis jam novem annorum usu mihi comprobata. Hujus autem nostri apparatus usum multo latius patere, nemo certe est, qui non videat. Quippe hoc solo omnia ea, quæ in telescopiis tam dioptricis quam catadioptricis, vel seorsim spectatis, vel inter se collatis, circa conditiones, a quibus vis amplificans, claritas et minutissima distinguendi facilitas maxime pendent, adhuc tenebris involuta jacuerant, facili negotio in apricum proferri posse, præcipue si eadem capiatur distantia focalis lentis objectivæ in dioptricis et speculi majoris in catadioptricis, ex prædictis manifestum est. Proinde etiam artifices a principiis opticis satis instructos non tantum operæ pretium facturos, sed et suis pariter rebus atque universæ Opticæ incrementis bene consulturos confido, si in hoc apparatu conficiendo strenuam operam navare susceperint, quippe quo in parte Phycices optica vix alius quisquam inveniri possit armamentariis physicis magis desiderabilis.

Cum omnia, quæ præcedunt, prelo jam commissa essent, casu fortuito et aliud quidquam quærens incidi in locum *Machinæ Cœlestis Hevelianæ* (*) non tantum per se satis memorabilem, sed mihi, hoc potissimum tempore, longe exoptatissimum, et quem nunquam antea me legisse memini. Qui cum evidenter confirmet ea, quæ supra de

(*) P. I, Gedani, 1673.

primo et antiquissimo telescopio catadioptrico ejusque auctore dicta sunt, et præterea novis argumentis, vulgo quidem parum vel cognitis vel pensitatis, mihi vero longa experientia, præcipue circa usum *Goniometri amphidioptrici Branderiani*, plenissime comprobatis, hoc telescopiorum genus enixe commendet, huicce commentationi illo coronidem imponere tanto magis consultum esse duxi, quanto major nostra ætate immortalis istius operis raritas esse deprehenditur.

Ita autem vir nulli ævo obliviscendus operis laudati P. I. pag. 434 s. ait:

» Magna me quoque spes tenet, non tantum lentibus hyperbolicis rite » elaboratis contemplationes nostras cœlestes magis magisque excrescere, » sed dubio procul alia insuper diversa ratione, adminiculo nimirum tam » speculorum planorum, sphæricorum, quam parabolicorum, si videlicet » tubis, lentibus suis jam armatis, debite et convenienter ea adhiberen- » tur et affigerentur, mirum in modum provehi posse; quemadmodum » videmus Clar. *Newtonem* satis feliciter hac in parte haud adeo pridem » initium posuisse, componendo nempe tubulum breviorem ex binis » speculis ac una lente plano-convexa, cujus ope telescopia usitata pu- » tant longe abbreviari posse.

» De hac nova autem inventione . . . . scribit vir quidam Cla- » rissimus, neminem ad annum hunc usque 1672 idem tentasse, si exci- » pias Nobil. *Hugenium*, qui parvum quoddam speculum æreum tubis » applicaverat, quo remoto alias objecta omnia ordine inverso apparebant. » Verum, ut pace illius viri dicam, aut ipsi excidit forsitan memoria, » aut minime legit ea, quæ in *Selenographia*, anno jam 1674 edita, » traduntur: auctorem nempe Selenographiæ . . . . jam anno 1637, » ante 35 videlicet annos, simul bina specula (tam vitrea, quam metallica) » simul binas lentes, alteram convexam, alteram concavam, interpositis » speculis ad tubos felicissimo successu applicasse. Quod; ut in oculis » omnium est, sic etiam abunde ex ipsa Selenographia pag. 26 luculenter » patet; . . . . . adeo, ut summa veritate asseveretur, specula jam ante 35 » annos feliciter ad tubos adhibita fuisse; *citius* autem, quod sciam, *ab* » *Europæis nunquam*. Hincque extra omnem controversiam est, auctori » Selenographiæ omnino primam hujus rei inventionem omnium primo

» adscribendam esse, cum *primus* exstiterit, *qui specula tubis immi-*
» *serit.* Verum, inquies, *Polemoscopiis* solummodo, neutiquam *Te-*
» *lescopiis?* Sed, quæso, nonne Polemoscopium species Telescopii est,
» et nonnisi incurvatum tubospicillum, cujus beneficio, tam radiis di-
» rectis (si velis) quam obliquis, Selenographia attestante, objecta con-
» spicere vales. Super hæc penitus existimo, nisi me fallo, Cl. *Newtoni*
» ad construendum tubulum suum decurtatum compositionem Pole-
» moscopii profecto penitus viam commonstrasse."

» Quin etiam auctorem Selenographiæ minime latuit, sicuti pagina 27
» legere est, specula, si ad telescopia adhibeantur, notabiliter tubos,
» eodem tamen effectu, abbreviari posse."

» Persuasus quoque penitus sum, si non solum specula metallica uno
» vitro dioptrico, sed specula parabolica usitatis lentibus illis sphæricis,
» vel potius hyperbolicis convenientibus ad constructiones longissimorum
» telescopiorum adhiberentur atque ad invicem combinarentur, sine
» dubio aliquid adhuc sublimius detectum iri" (*).

» Ultimo, quod specula .... etiam in cameris obscuratis circa
» species objectorum præsentandas plus valeant, quam nuda vitra diop-
» trica, ipsa experientia jam a 30 annis satis superque exploravi,
» plurimis etiam hospitibus, me invisentibus, sæpius ostendi. Nego-
» tium autem hocce, cum paucissimis forsitan adhuc innotuerit, hac
» occasione itidem lubens detegere volui, ea præsertim causa, an
» possit alicui, opticarum rerum scrutatori, hocce ulterius excolendi
» ansam præbere inprimis specula ad telescopia applicandi, quo tandem
» idem obtineamus in telescopiis construendis, quod in quibusvis came-
» ris obscuratis jam feliciter peregimus."

» Exploratum enim habemus, si in camera obscurata foramini vitrum
» applicetur convexum, quod species rerum visibilium exteriores, per
» dictam lentem in tabulam albam incidentes, multo clarius et nitidius
» cum omnibus coloribus repræsententur, quam si per nudum foramen
» intromittantur, atque id eo adhuc accuratius, quo vitrum illud con-

(*) Hanc prædictionem mirifice comprobavit eventus iis, quæ inde ex quarto retro lustro seculi præcedentis perfectissimis *Herschelii* atque *Schroeteri* telescopiis nova et admiranda in cœlo detecta fuere.

» vexum absolutius ex minoris vel majoris sphæræ segmento fuerit elaboratum, ita ut jurares, nihil unquam dilucidius, distinctius et absolutius exhiberi posse. Verum enim vero vix fidem mihi adhibebis, nisi ipsemet rem ipsam exploraveris oculisque tuis subjeceris, quanto melius, clarius, distinctius et nitidius universæ rerum visibilium species, beneficio scilicet speculi alicujus concavi, loco tabellæ expositi, exhibeantur, et quidem tam distincte, ut ad distantiam aliquot centum passuum lateres turrium, imo literas alicujus magnitudinis in camera obscurata et discernere et numerare mihi liceat, plane ac si sol penitus totum locum illuminaret, cœlum licet nubibus undique sit obtectum."

» Proinde cum certo certius sit, et in Optica probe fundatum ac demonstratum, specula concava universis vitris convexis mirifice subvenire, eaque reddere clariora ac perfectiora, nec non vires eorum ad species in camera obscurata in quavis distantia ratione lentium convexarum accuratius et exquisitius, imo multo clarius dignoscendas, miris modis augere et intendere (*a*), utique etiam largiendum est, dummodo specula concava, inprimis parabolica recte et convenienter ad quosvis tubos longissimos applicarentur, combinatis scilicet illis usitatis lentibus convexis omnibus, vel parte immutatis, ac aliter atque aliter dispositis, telescopia sane universa immane quantum reddi posse absolutiora" (*b*).

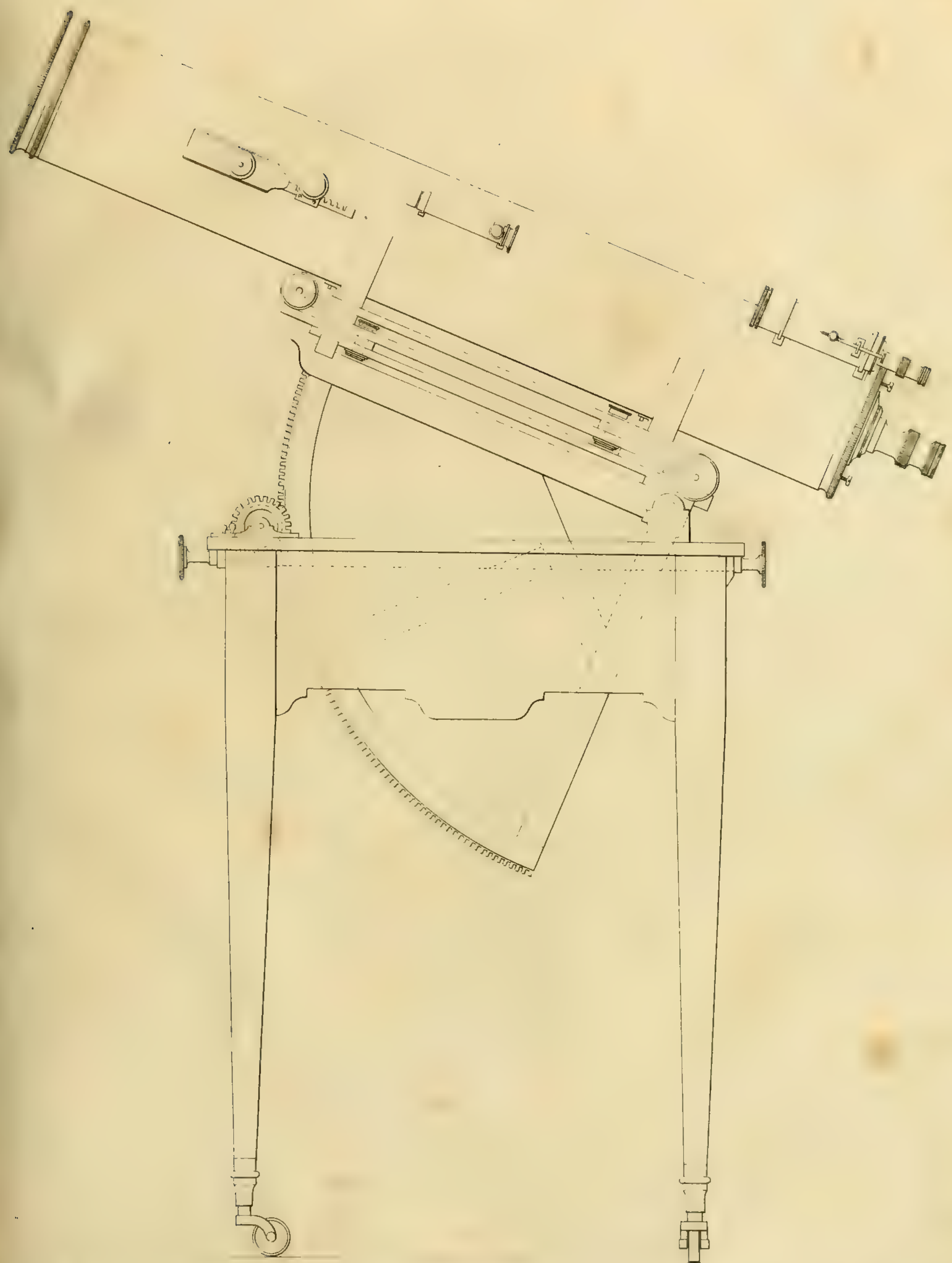
» Quare omnes et singulos rerum opticarum peritos etiam atque etiam publico nomine, rei literariæ bono, rogatos volo, ut quilibet pro ingenii sui dotibus huic negotio succurrat officioque suo satisfaciat."

(*a*) Plana quoque specula, convenienti modo cum lentibus dioptricis copulata, similes effectus producere, comprobatur goniometro amphidioptrico *Branderiano*, cujus tubus si in tractum, locorum campestrium varietate insignem, dirigatur, rerum objectarum species tam distinctæ, dilucidæ ac nitidæ oculo offeruntur, ut spectatum admissi, inopinata lætitia perculsi et in admirationem rapti, tabulam pictam, quasi indita vita animatam se conspicere existiment, adeo ut voluptate istius adspectus, quem imitando reddere vel *Apelles* hujus ævi frustra tentaverit, vix possint satiari.

(*b*) Scholion supra adjectum de prædictione, eventu, non dicam comprobata sed, superata huc quoque trahendum esse, vel me non monente, omnibus erit perspicuum.

TANTUM.

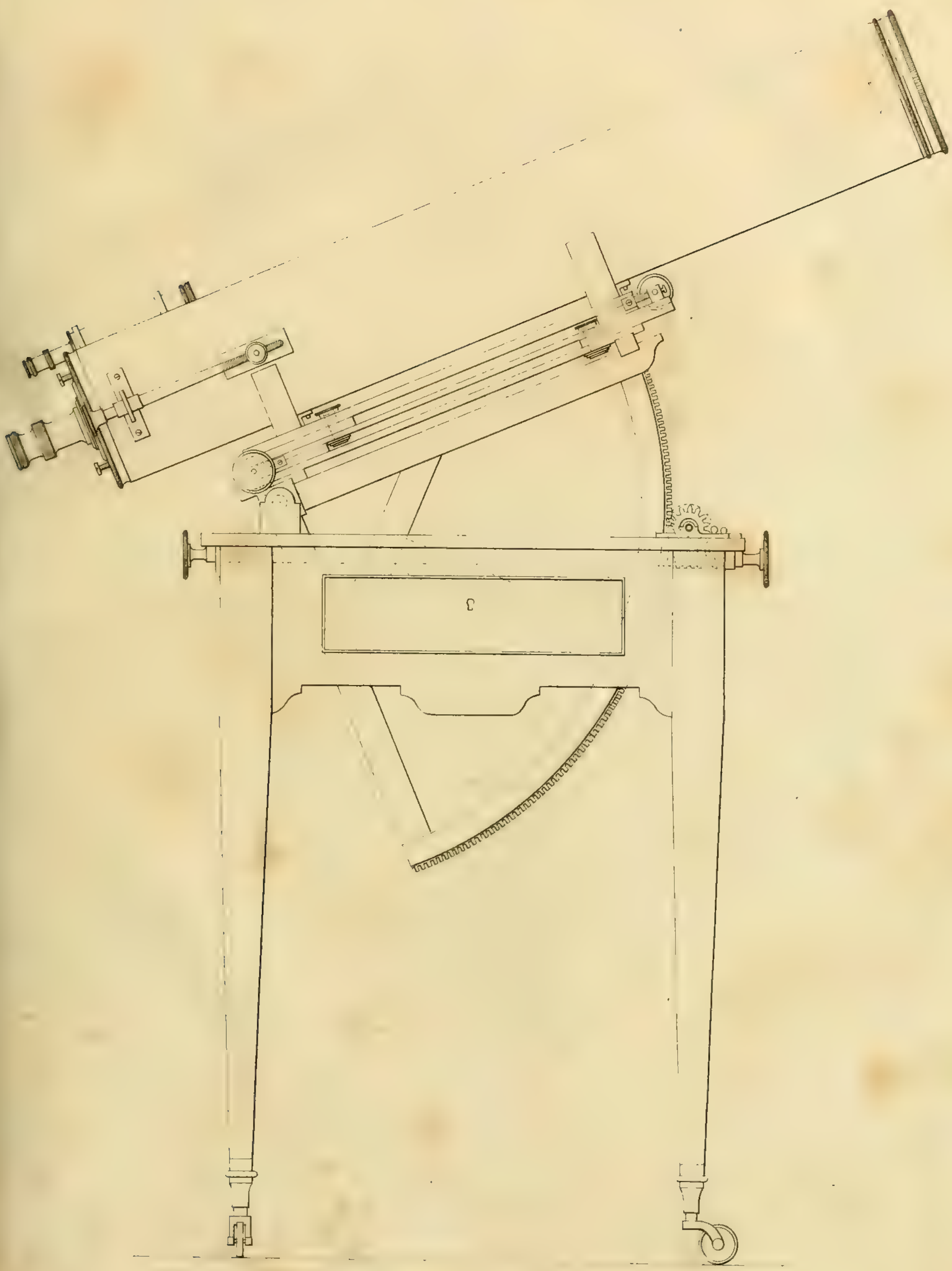
Tab. I.



1 1 2 Ped. Lond.

Ed. Coppens del. Ch. Onghena Sc.



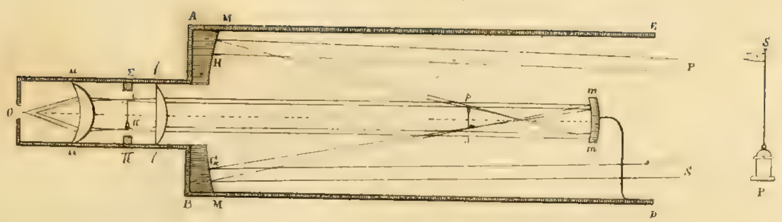


1 — 12 Ped. Lond.

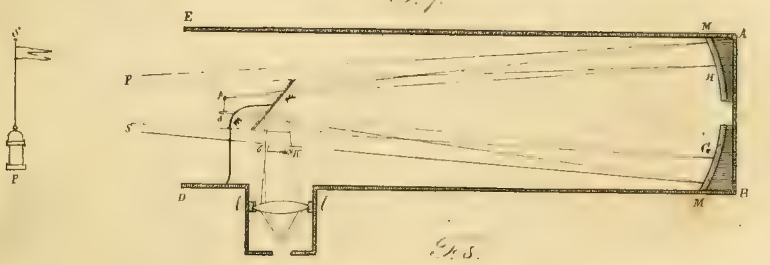
Ed. Coppens del.

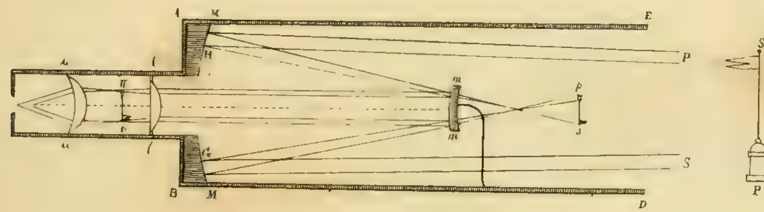
Gh. Gaglione Sc.



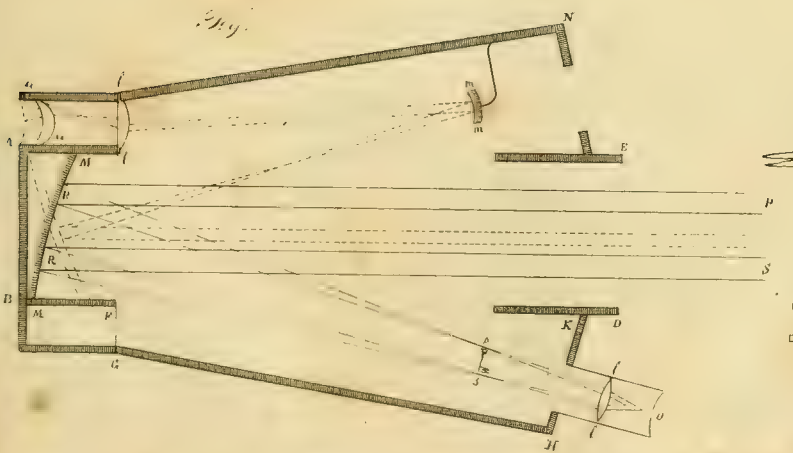

Fig. 6
A
M
E
H
P
S
m
G
S
B
M
D

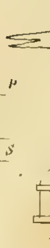

A
R
G

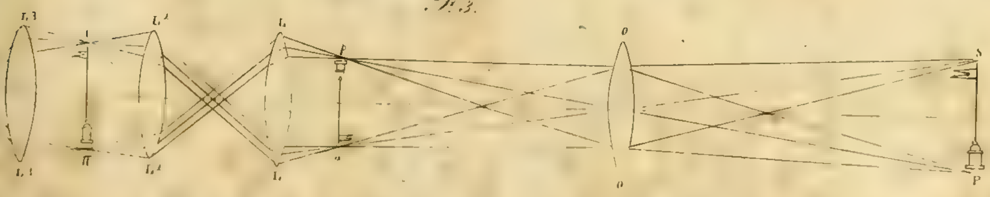

Fig. 7
E
M
A
P
H
S
G
D
B
M


Fig. 8
M
E
H
P
m
S
B
M
D


S
P


Fig. 9
N
E
M
P
S
B
K
D
G
H


S
P


Fig. 3.
O
P



ERRORES TYPOGRAPHICI CORRIGENDI.



Pag. 9.	lin. 9	a fine non:	historiæ	legendum, sed:	historia
— 14.	— 4	- - - - -	ver	- - - - - -	veri
— 15.	— 15	ab init. non:	interfecent	legendum, sed:	intersecent
— 46.	— 1	- - - - -	quæ	- - - - - -	quæ post Hevelianum
— 47.	— 15	- - - - -	fuissent	- - - - - -	fuisset
— 56.	— 6	a fine non:	tubulo	- - - - - -	a tubulo
— 59.	— 17	ab init. non:	orchalcei	- - - - - -	orichalcei
— ead.	— 7	a fine non:	dexter	- - - - - -	vel dexter
— 60.	— 11	ab init. non:	sinstram	- - - - - -	sinistram
— 62.	— 13	- - - - -	est	- - - - - -	est,
— ead.	— 7	a fine delendum comma sequens vocem clementia.			
— 63.	— 2	a fine non:	quam	legendum, sed:	quem

CAROLI F. A. MORREN,

MATHESEOS ET PHILOSOPHIÆ NATURALIS CANDIDATI,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM
ET PHYSICARUM IN ACADEMIA GANDAVENSI

ANNO MDCCCXXVI PROPOSITAM:

Quæritur Orchidis latifoliæ descriptio botanica et anatomica.

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VIII OCTOBRIS
M. DCCC. XXVII.

Pauca quæ dixi, vidi.

DISQUISITIO DE ORCHIDE LATIFOLIA.

Pars prima.

HISTORIA NATURALIS.

§ I.

Priusquam in medium proferamus nostras observationes in structuram tam externam quam internam singularis hujus plantæ, proposito nostro consentaneum esse duximus, ut ante oculos Benevoli Lectoris poneremus non solum Orchidis descriptionem botanicam specialem, quæ præterea in secundâ parte nostri opusculi invenietur, verum etiam historiam ejus naturalem describeremus, scilicet omnia peculiaria vitæ phænomena, omniaque observata quibus locum dedere tam Orchidis Latifoliæ speciale studium, quam generis ad quod pertinet institutio et scientiarum hodiernus status. Objiciet fortasse aliquis necesse esse ut, ante omnia, notio quædam externæ structuræ, et præsertim descriptio botanica plantæ præmittantur: sed nobis liceat dicere, descriptionem quam mox exponemus, inter has descriptiones esse numerandam, quarum extensio nihil confert ad strictam vegetabilis notionem perspiciendam; nam ad hanc cognoscendam sufficit bona phrasis specifica, quemadmodum nos docent celeberrimi botanici et inter eos princeps Scientiæ, *Linnæus*, in libro cui titulus: Fundamenta botanica, et in ejus Philosophiâ botanicâ. Attamen ut diligentius et majori fiduciâ operi incumbam, Lectorem benevolum etiam atque etiam precor,

ne severius sententiam ferat de conatu certissime indigno qui oculos in se convertat illorum quos studium pertinax omnibus arcanis textus vegetabilis initiavit, et obnixe rogo ut indulgenter historiam naturalem Orchidis nostræ legat : quæ historia procul dubio non ab omni difficultate immunis est.

§ II.

Quasdam igitur generales observationes in integram Orchidearum familiam proferemus. Tabula infra delineata varias classes variosque ordines ad quos præcipui auctores Orchides retulerunt, exhibet :

TABULA CLASSIUM.

SECUNDUM			
TOURNEFORTIUM.	LINNÆUM.	JUSSIEUM.	LAMARKIUM.
Polypetalæ. irregulares.	Gynandria. ordo : Digynia.	Monœpigynia. familia : Orchideæ.	Liliaceæ s. Anomalæ. familia : Orchideæ.

cui familiæ hæcce lubentes damus criteria :

Plantæ Monocotyledones epigyniæ, calici colorato, sex divisionibus profundis, inferiori irregulari, nomine Nectarii vel Labelli insignitæ, interdum infra in calcar abeunti, duobus staminibus in apice pistilli insertis, pollini agglutinato et elastico; capsulæ inferæ, uno polyspermo loculo, tribus valvis ad angulos aperientibus.

Familiæ Orchidearum undecim complectitur genera, inter quæ genus

sic dictum Ophrys quod unicum ob organorum analogiam cum Orchidibus comparari potest. Discrimen quod inter ea intercedit, postea indicabimus.

Familia Orchidearum perquam naturalis est; illudque ex eo colligitur, quod omnes auctores unanimi consensu, plantas ex quibus ea composita est, non separent, quamvis methodi secundum quas ordinantur, sint diversissimæ. Inficias tamen iri non potest, ipsam notabilem conformationis indolem habere cum familiâ Liliacearum, ratione habitâ radicum, caulium, foliorum, quin etiam organorum floralium. Sed Orchideæ semper a veris Liliaceis segregabantur positione germinis quod in prioribus est inferum, in posterioribus vero superum, quodque in Orchideis mutatur in capsulam innumera semina scobiformia continentem (1).

Singularis styli et corollæ structura maximi etiam est momenti in distinctione familiæ de qua loquimur. Peculiarem vero attentionem merentur radices ejus vegetabilium, tam ob singularem illorum formam, quam ob comparationem cui locum dederunt. Hæc forma, quamvis pro diversis speciebus paululum varia, stabilis tamen et generalis in tota familiâ manet, sicuti consistentia quæ est succulenta et farinosa, etc. Dicitur hæc forma vel bulbosa, vel didyma, vel palmata, vel fasciculata, compressa, integra, divisa, etc. Et stabilitas structuræ talis est, ut forma radicis certam distinctionis notam exhibere possit: quod in Botanicâ non frequenter locum habet.

Aliæ præterea observationes generales quoad folia occurrunt: sunt etenim simplicia, nervosa, integerrima, ita ut eorum intuitu, nemo dubitet quin plantæ pertineant ad Monocotyledones: tam intima enim relatio existit inter lobos Embryonis et folia, ut ex priorum structurâ structura posteriorum omnino pendeat.

Cl. *Poiret* (2) nonnullas hujus familiæ commemorat species quarum caulis est scandens.

Bracteæ etiam sunt simplices.

Alia præterea in floribus observantur. Corolla dicitur irregularis: sex constat petalis quæ variis nominibus insignita fuere: primum vocatur

---

(1) Vid. Gilib. Hist. d. pl. t. III. p. 3.

(2) Encycl. méthod., 726. verb. *Orchis*.

galea vel *vexillum:* superius est. Inter ea quæ superiora dicuntur, præterea referuntur *lateralia* duo totidemque *alæ.* Petalum inferius unicum est, atque *labium* aut *labellum* dicitur. In quibusdam generibus occurrit Nectarium quod interdum *calcaris* magis minusve extensi imaginem offert; nonnunquam omnino evanescit. Labellum in pluribus speciebus peculiarem meretur attentionem, tam propter singularem ejus formam, quam propter figuras quibus exornatur. Superficies ejus variis est distincta coloribus, et modo muscæ, modo hominis, modo simii, modo calcei vel alius cujusdam objecti imaginem exhibet. Ex hac formarum varietate, celebritatem Orchideæ nactæ sunt.

Quoad generationis organa, sequentia in universum observantur:

Hæ plantæ ovarium habent unicum, inferum, quod post fecundationem capsulam producit, unico loculo tribusque valvulis, semina scobiformia continentibus instructam. Stilus (si hoc nomine designare licet organum quod stili functiones præstat) est unicus, membranaceus, vel cavernosus, vel concavus, ortum ducens a basi superioris divisionis Perianthi. Duo adsunt stamina, modo sessilia, modo filamento innitentia quod semper inseritur pistillo et in corpore cavernoso stigmatis includitur. Antheræ, tempore fecundationis, in spiras sese evolvunt.

§ III.

Quidquid hisce de rebus sit, hæc familia continet genus dictum Orchis (ορχις, testiculus (1)), cujus characteres sunt:

Corolla vel calyx coloratum (Juss.) *sex divisiones ferens profundas, quarum quinque superiores interdum in specie Galeæ junguntur, inferior autem divisio reflexa, extensa, in calcar abiens; stamina duo in pistillo inserta, in fossa peculiari clausa; capsula oblonga; semina minutissima, numerosa.*

Linnæus hoc genus breviter sic determinavit:

Nectarium cornu referens pone florem, corolla ringens, (Syst.

---

(1) Ob radicum formam.

veg. 50. 1009.) Nonnulli auctores Orchidearum flores spathaceos vocant, quamvis spathâ mihi carere videntur. Vid. Cl. *Bosc, Poiret,* etc. opera.

Characteribus modo commemoratis, sequentes addere non inutile judicavimus : ab organis generationis desumuntur :

Stamina duobus parvulis filamentis innituntur, extremitati et regioni internæ corporis cavernosi pistilli insertis et duas antheras ovales sustinentibus.

Ovarium inferum, oblongum, sulcis notatum, et contortum sustinet stilum membranaceum, concavum, etc.; stigma compressum et largum est.

Capsula est elongata, striata, contorta, obtusa, tres costas habet et tribus aperitur loculis.

§ IV.

Fieri interdum potest, ut Orchides cum Ophrydibus confundantur, ideoque non inutile esset phrasim differentialem et essentialem cujusque generis indicare.

Posterioris generis criteria hæc sunt :

Labellum dependens, subtus carinatum, lobatum; calcar nullum.

Quidquid in Orchidibus observatur, etiam in Ophrydibus occurrit, sed corollæ labellum (calyx *Juss.*) est pendens, carinatum, et calcare omnino destitutum. Hicce defectus Ophrides inprimis denotat.

§ V.

Quoad definitiones organorum Orchidis, auctores in diversas partes abeunt. Sic *Linnæus* et omnes qui ejus amplexi sunt systema, corollam dicit, quam *Jussieu* tamquam calicem habet; Cel. *Lamarck* et *Decandolle* huic parti generalius nomen *Perigonii* dederunt (1); alii (2) denique eam *Perianthum* vocant. Alii etiam nomine *scapi* designârunt caulem quæ nobis vera *caulis* est. Plures, ne dicam omnes Botanici tubercu-

(1) Fl. fr. 1, 3. 245.

(2) Bosc, dict. d'hist. nat., art. *Orchis*, t. XVI, Deterville.

lum inferius vel antiquius veram radicem esse crediderunt, quin etiam hoc tuberculum duabus radicibus distinctis formatum existimarunt. Hoc revera jam vidimus, quando eorum verba notavimus. Error tamen omnino evanescit, quum inter se conferantur tuberculum Orchidum radicibus palmatis et organum respondens Orchidum radicibus didymis instructorum.

§ VI.

Peculiare exstat phænomenon quod in radicibus vel hibernaculis harum plantarum observatur: quod phænomenon Orchidibus radices palmatas et Orchidibus radices didymas et pluribus aliis plantis radices bulbosas habentibus commune est: scilicet progressio quâ in terram prorepit, non unicum individuum, sed series individuorum successive et nascentium et evanescentium. Itaque character ille qui persæpe pro discrimine inter plantas et animalia datur: *entia organica, locomotione destituta,* strictiori sensu in rerum naturâ veluti exceptionem aliquam admittit. Attamen progressio quam in Orchidibus observamus, nullomodo individualis est: illa vocari posset *specifica,* ut opponatur progressioni quæ in animalibus locum sortitur. Sed hæc omnia explicatione ipsius phænomeni lucidiora evadent.

In omnibus Orchidibus radices sive palmatas sive didymas habentibus, observantur duo tubercula, quorum unum firmum, solidum, alterius volumine minus quum planta gemmare incipit, majus e contra quum effloruit, prima rudimenta plantæ evolvendæ continet, quorumque nutritioni inservire debet, (vid. *tab. 1. fig.* 1 – 10.); alterum vero molle, flaccidum, rugosum, plantæ jam evolutæ adhærens, priori majus verno tempore, quum planta gemmat, et minus quum hæc effloruit. Igitur duo tubercula in singulis plantis adsunt, sed hyeme adventante, posterius destruitur, solum vero prius viget, non jam in eodem loco quem antea tuberculum effetum occupabat, sed paululum longinquius, ita ut serie generationum, sensim paulatimque planta progrediatur quæ sic vagari dicta fuit. Ex eo etiam Cl. *Bosc* spatium quod tempore dato percurrere potest planta, æstimavit: etenim, inquit, sæculi intervallo, species cujus

radix diametro unum adæquat pollicem, à loco ubi ortum duxit, 9 vel 10 pedibus distabit. (Videbimus attamen § 35 illam progressionis speciem in rerum naturâ non dari.)

§ VII.

Illa species propagationis per radices efficit, ut nullibi Orchides maximâ copiâ inveniantur: nam, uti nos docet Cl. *Bosc* (1), ex mille exiguis seminibus quæ unica Orchis fert, quum in terram delabuntur, unum tantummodo germinat. Attamen huc usque nondum observatum fuit an phænomenon quod in eodem casu in fere omnibus vegetabilibus manifestatur, etiam in Orchidibus locum habeat, scilicet an propagatione per radices continue effectâ, semina obortum patiantur. Quidquid de illo sit, observationibus satis patet uno eodemque in loco Orchides adeo non multiplicari, ut earum numerus inde augeri videatur. Attamen in dubium vocari non potest quin germinatio interdum efficiatur (2). Undenam enim Orchides quas cernimus, provenissent?

§ VIII.

Nondum perspecta fuit causa cur Orchideæ a loco nativo in novum solum translatæ, per duos vel tres duntaxat annos florescant. Ex odii specie, quam novo domicilio habere videntur, orta est procul dubio earum culturæ difficultas. Sic in horto botanico Lutetiæ-Parisiorum, Orchides in dumetis sponte crescunt, sed statim ac in plantario (*école*) transferuntur, languescunt et brevi tempore pereunt. Vidimus ipsi persæpe languescentes et pereuntes *Orchides latifoliam, morionem, maculatam,* etc. quas ex pratis et sylvis in hortum botanicum Bruxellas transtuleramus; primo translationis anno, floribus adhuc ornantur, secundo foliis; sed postea spicâ abortum subeunte, planta perit. Si tamen plantarum cultor illos sylvarum incolas transferre in animo ha-

(1) Laud. l.

(2) Postea loquemur de germinatione Orchidearum quam observavit Cl. Richardus Antonius Salisbury. (Vid. On the germination of the seeds of Orchideæ, p. 29. vol. VII. The Transactions of the Linnean Society of London, 1804.

beret, cura et solertia ab eo essent adhibendæ. Planta cum terrâ circumhærente absque ullâ læsione vel laceratione radicum exstirpetur et in solum ejusdem naturæ inseratur. Hæc translatio fieri potest paulo ante tempus efflorescentiæ, vel mensibus Septembris, Octobris, cum vegetatio omnino ad finem fuerit perducta. Planta sibi ipsi permittatur, nullâ aliâ adhibitâ curâ, quam illâ quam natura liberis suis indulget. Quum inter alias herbas Orchis plantatur, optime interdum augescit, sed graminibus vel aliis vicinis plantis evulsis, statim perit. Quis non a præsenti casu effectum plantarum sympathiæ agnoscit, in quam celeberrimus *Brugmans* et alii tam diligenter inquisiverunt.

§ IX.

Dolendum sane est culturam Orchidum tantas difficultates præ se ferre; illæ plantæ enim peculiarem attentionem merentur propter formam elegantem, pulchros colores, suavissimum odorem, tempus inflorescentiæ, quod in plerisque verno, in aliis æstivo tempore locum habet, ita ut quum aliæ deflorescant, aliæ jam florescere incipiant.

» Quis, exclamavit celeb. *Richard* (1) botanophilus mirationis expers, » in proteis vegetabilibus, modo imaginem capitis galeati, nec raro » veluti infra vibrantibus alis suspensi, modo simiolæ, pendulæ seu mellifabri animalculi affiniumve speciem et alios formarum lusus aspiciat! » At quid in iis et solis floræ donis aulæum illud nuptiale; nunc conflexo » limbo fœdera conjugalia obvelans; nunc, apertis nuptiis, ad exitum » hiantis thalami in effigies extra vulgares in variasve colorum picturas » effluens! Nonne hæc sunt veluti incitamina Naturæ, quibus impellat » botanophilos ut ad intima usque florum vulgari facie carentium, quis » lateat formæ connexusque sexualium modus, studeant comperire!"

§ X.

Non solum autem admirationem nostram, sed etiam gratum animum

---

(1) Vid. doctiss. Lud. Cl. Richard dissertationem: de Orchideis europæis annotationes, in Mém. mus. hist. nat. Lut.-Paris., 1818. T. IV. p. 23 - 61.

sibi conciliare debent illæ plantæ propter auxilium quod præbere potuissent celeberrimo cuidam naturæ perscrutatori (1) qui, civilibus dissentionibus vexatus, in patriam infelicissimam ultimum profugium quæsiverat. In sylvâ enim Montmorency latens, illustris *Bosc*, omnibus rebus inops et ad summam inopiam redactus, bulbis Orchidum vesci statuerat.

§ XI.

Hi bulbi revera sanum nutrimentum nobis suppeditare queunt. Iidem præterea bulbi nobis præbent materiam mucilaginosam cognitam sub nomine *Salep* et in medicinâ usu receptam. Videtur hæc pulpa mucilaginosa, quum sicca est, in omnibus Orchidibus, iisdem frui proprietatibus: nam in viciniis Constantinopolis, unde major pars salep nobis transmittitur, plures species Orchidum adhibentur ut ex illis preparetur, quemadmodum nos docet Cl. *Olivier.* Hæ species non raro etiam in viciniis Lutetiæ-Parisiorum crescunt, veluti *Orchis piramidalis, mascula, morio,* etc. Attamen Salep tantas subit modificationes, ut pretium unius duplum sit alterius. In nostrâ regione abundanter reperiuntur *Orchides maculata* et *latifolia,* in quarum radices quidam Pharmacopolus egregius Bruxellensis plurima instituit experimenta quibus constare videtur illas radices quoad proprietates medicinales aliis non esse inferiores. Illi qui lucrum corde fovent, in hoc commercii genere quod multum commodi præberet, hæserunt tantummodo ex eo, quod cultura Orchidum plurimas difficultates secum comportet.

§ XII.

In Oriente, Salep facili modo præparatur. Turcæ seligunt pulcherrimas Orchidis radices quas, apparente flore, ex terrâ evellunt, et cortice externâ ablatâ, aquæ frigidæ aliquot horas immergunt. Deinde, filo transmisso, in aquâ decoquuntur et in aëre libero siccantur. Radices exsiccatæ pellucidæ et durissimæ evadunt, ideoque in loco sicco per longum temporis intervallum conservari possunt.

---

(1) Doct. Bosc, uti ipse narrat in opere: Nouveau cours complet d'agriculture. Paris, MDCCCIX. Tom. IX. p. 259.

Salep in pulverem redigetur ad quotidianum vitæ usum et aquâ calidâ dissolvitur; mucilagini lac, saccharum, aromata miscentur, ut minus inepta et palato gratior reddatur.

Salep bonum est lenimentum uti, in universum, omnes materiæ mucilaginosæ, veluti gummi arabicum, sagou, etc. Adversus humorum acerbitatem, in phthisi et dissenteriâ præscribitur, etc. Vires amoris voluptatibus enervatas recreat, ideoque apud Turcas magno in usu est.

Aqua, in quâ Orchidum radices decoctæ sunt, materiam peculiarem, odoriferam et suavem deponit. Est materia propria odoris quem bulbi harum plantarum spargunt, saltem in his solummodo partibus plerumque specierum sedem posuit.

§ XIII.

Si in causam usus radicum Orchidum inquirimus, illam in singulari formâ tuberculorum didymorum reperiemus. Orchides enim talibus tuberculis instructæ magis quam cæteræ adhibentur. Sic vulgo et verum Turcarum Salep habetur *Orchis mascula* (ab aliis *Orchis Morio*) cujus tuberculi maximam cum hominis testiculis habent similitudinis speciem, quo factum est ut hæc planta magnam apud veteres nacta sit celebritatem. Tanta erat hujus fama ut, barbaris temporibus, sufficeret nonnullas ejus radices inter solemnes vatum ritus edendas præbere, ut conjuges tunc usque temporis propagationi inhabiles, fecundarentur.

§ XIV.

Orchidum species variæ pro variis terrarum locis sunt. Attamen illud cum omnibus Monocotyledonibus commune habent, ut pleræque et pulcherrimæ species regiones incolant sub æquatore sitas vel in utroque hemispherio æquatori vicinas. Climatum in vegetabilia vis mirabilis videtur.

Radices reverà multarum specierum exoticarum non modo fibrosæ, verum etiam parasiticæ sunt.

In flore observantur sequentia.

Ovarium in plerisque generibus europæis est sessile (1).

Pedicellatum autem in plerisque exoticis.

Contortum, frequentius in europæis; interdum in solo pedicello existit torsio (contorsionis hujus causam postea videbimus et explicabimus).

Non contortum, rarius in europæis; in exoticis solitum (2).

§ XV.

Ut finem historiæ naturali generali hujus plantarum generis imponamus, nobis adhuc ejus historia literaria breviter est tractanda.

Veteribus Orchides cognitas fuisse apparet.

Primi botanici ipsarum indagationi peculiarem operam navarunt, sed aures illorum, minus castæ quam nostræ, non respuerunt nomina quibus recentiorum botanophilorum pudor offenditur.

Bauhinius, *Dodoneus*, *Lobelius*, *Camerarius*, *Vaillant*, etc. adeo numerum specierum Orchidum auxerunt, ut confusio inde exorta sit, nam simplices varietates tunc species constituebant. Vel minima mutatio in positione aut in ordine macularum labelli, minima varietas formæ hujus partis vel corollæ characteres erant tanti momenti, ut sufficerent ad distinctas species formandas. Itaque nimis fastidiosam harum varietatum recensionem silentio præteribimus.

Sed *Linnæus* vixit, scripsit et lux facta est.

Tabulæ Cel. *Halleri* atque *Jacquini* Orchides nostras illustrarunt (3), Cl. *Olaus Swartz* quasdam difficultates in familiâ Orchidæarum occurrentes luce collustravit, non modo in operibus generalioribus (4) sed etiam primus habenis Linnæanis solutus (5), in Monographiâ Orchidum novam genericam divisionem proposuit.

---

(1) Richard l. l. 29. (2) Id.

(3) Alb. Hall., historia stirpum Helvetiæ, 3 v. f°. Bernæ, 1768, cum fig. Enumeratio methodica stirpium indegenarum Helvetiæ, 2 v. f°. Gott., 1742, cum fig. etc. — Nic. Jacquini, Fl. austr.; Hort. Vindob.; Miscellanea, in-4.

(4) Swartz, genera et sp. plant. 1783. Observ. bot. cum Pl. Ind. occid.; Fl. Ind. occid., etc. Monographia Orchidum, etc.

(5) Richard l. l. p. 23.

Celeberrimus *Brown* (1) etiam novam instituit divisionem, in qua præcipuum criterium ex polline desumtum est. Illustris ille Botanicus auglus, primus hoc organum in distinctione generum admisit.

Doctissimus *Richard* (2) tantâ solertiâ, tantoque ingenii acumine investigavit, detexit, nominavit et depinxit omnia organa generationis illius familiæ, ut nihil fere successoribus agendum reliquerit.

Sed spes nostra denuo innititur investigatione novarum specierum exoticarum, nec fallimur, si oculos conjicimus in pulcherrimam illam seriem novarum specierum, quam intra paucos annos *Swartz, Ruitzius, Humboldius* ex Americâ, *Brown* ex Novâ Hollandiâ, *Aubert du Petit-Thouars* ex insulis Austro-Afris retulerunt.

Spes vero magis magisque augescit, quum animum attendimus ad opus de Orchidibus insulæ Java quod illustrissimus Historiæ naturalis Professor in Universitate Gandavensi mox in lucem emissurus et maximâ cum Botanicorum èt Naturæ investigatorum exspectatione (3).

§ XVI.

Hæc de genere et familiâ Orchidearum et Orchidis nobis sufficiunt. Variis, secundum varios auctores, modis subdivisum genus Orchidum. Recentiores criteria divisionum in polline inquirunt.

Pollen enim massis componitur quæ dici possunt 1° *Massæ sectiles.* 2° *Massæ granulosæ.* 3° *Massæ solidæ* (4).

Ad primam divisionem pertinet Orchis latifolia.

Apud veteres tribus dividitur genus divisionibus 1° bulbis didymis; 2 bulbis palmatis; 3° fasciculatis radicibus.

Alii quartam divisionem addunt vel quatuor radicibus fibrosis (5).

Ad secundam divisionem pertinet Orchis latifolia.

---

(1) Brown, Fl. Jamaïka; prodr. fl. N. Holl.; hort. Kewensis, etc.

(2) Richard, de Orch. Europ. an. op. l.

(3) Quod opus in lucem edere Ill. Van Breda jam incepit.

(4) Rich. l. laud. p. 35.

(5) Vid. omnes Linnæanos auctores.

§ XVII.

DE ORCHIDE LATIFOLIA.

Orchis latifolia L.
Var. O. fistulosa Moench.
O. comosa Scop.
O. longebracteata Schmidt.
O. latifolia Brot.
Nova sp. Rœem (1).
Var. foliis maculatis.
Foliis immaculatis.
Floribus albis.
Floribus pallidis.
Floribus rubro-violaceis.
Var. Radicibus bifarie divisis.
Radicibus trifarie divisis, quadrifarie, etc.
etc. etc.

Loca Auct. Laud.

Orch. latifolia Linn. Syst. Plan. 4. p 12. Flor. dan. 266.

Orchis radicibus palmatis, caule fistuloso, bracteis maximis, labello trifido, serrato, medio segmento obtuso. Hall. Helv. nº 1279. t. 32. — Act. ups. 1740. p. 15. — Flor. suec, 728. 801. — It. æl. 48. — Dalib. Paris. 274. — Mill. dict. nº 6. — Gmel. Siber. 1. p. 24. — Crantz. Austr. 493. — Regg. ged. 2. p. 140. — Gmel. tub. pag. 273. — Pollich. pal. nº 847. — Matt. sil. nº 659. — Dœrr. p. 165. — Kumph. cent. nº 67. — Knorr. del. hort. 2 t. a 4. f. 1. — Orchis radicibus palmatis, bract. flore longioribus, nectarii labio trifido, cornu germinibus breviore. Hort. Cliff. 429. — Orchis palmata, pratensis, latifolia, longis calcaribus. Bauh. pin. 85. — Vaill. Paris. t. 31. fig. 1. 2. 3. 4. 5. — Orchis palmata, pratensis, maculata. Bauh. pin. 85. — Tournef. inst. rei herb. 435. Satyrium fœmina. — Blakw. t. 405. — Flor. fr. 1103. nº 23. — Orchis comosa Scop. carn. 1120. — Vill. Dauph. 2 p. 35. — Ger. prov. nº 7, etc.

(1) Steudel. Nomencl. bot., p. 570.

Characteres.

Caule altitudinis unius pedis et semissi, lævigatâ, fistulosâ, foliis obductâ oblongis, lanceolatis, acutis; inferioribus largioribus, nigro purpureis maculis sæpius obductis, spicâ terminali floribus purpureis, longâ, densâ et cylindricâ. Bracteis lanceolatis, acutis, flore longioribus. Petalis lateralibus reflexis. Petalo inferiori, largo, punctato, tribus lobis diviso, quorum duo lateralia in posterius reflectuntur, et leviter ad marginem dentata. Calcar unicum Ovario brevius.

Obs. Facile dispescitur illa species ab *Orchide maculatâ*, ope caulis fistulosæ quâ gaudet Orchis latifolia. Citatur tamen a Cl. *Gilibert* (1) varietas Lobelii: Orchis labio trilobo, maculato, lobo intermedio lineari cujus hæc sunt criteria:

Radicibus palmatis, trifidis, albis; caule teneri, plenâ; foliis lanceolatis, angustis, superficie glaucâ; florum spicâ elongatâ, patente; bracteis flores longitudine adæquantibus; calcare cylindrico, recto, violaceo, longitudine ovarii; alis pone vexillum reflexis; vexillo tribus petalis inæqualibus formato, rectis, paululum brevioribus alis; labello largiori, trilobo, intermedio lobo largiore, lineari-lanceolato, lateralibus largis, semicircularibus, crenatis; petalis violaceis, labello obscuriore violaceo, punctato vel rubro-violaceo. In superficie styli (Gynostemium Rich.) observantur duæ epiglottæ cochleatæ, in qualibet nidulatur anthera nigra. Floret Julio in viciniis Grodno.

A *Gilibert* ea varietas pro intermedia inter *Orchidem latifoliam* et *Orchidem maculatam* habetur.

In juniori ætate Orchidis latifoliæ caulis reverà non fistulosa invenitur, sed ætate provectâ, tubo gaudet.

A Cel. *Richard* (2) commemoratur varietas rarissima Orchidis latifoliæ quæ istius generis speciei plantis est quod Anthirrinis Pelorium Linnæi; nam ita evolvuntur omnia floris organa, ut perquam symmetrica videantur.

---

(1) Hist. des plantes, tom. III.

(2) Vid. Mém. de la société d'histoire nat. de Paris, t. I.

Quo fit ut etiam inter regulares enumerandi sint flores Orchidum, licet a multis tamquam flores omnino irregulares salutentur. In illâ autem varietate, non uti ordinario fit, animadvertuntur petala irregularia, sed e contra divisiones perianthii omnino regulares et symmetrice dispositæ. In organis generationis alia observantur, unicum enim stamen fertile, supra stigma positum, adest cum duobus staminibus abortivis. Hæcce ultima tamen sæpius evolvuntur et fertilia fiunt; tunc basi connectuntur, unicam columnam efficiunt et in medio stigma includunt.

Nobis nusquam occurrit ista memorabilis varietas.

Pars secunda

DESCRIPTIO BOTANICA SPECIALIS.

PRIMA SECTIO.

DE ENTE VEGETABILI.

§ XVIII.

Planta (ens vivens, organisatione præditum, insensibile) *cotyledonatione,* monocotyledonea; *sexu,* phænogama, hermaphrodita; *consistentia,* herbacea; *superficie,* lævigata; *villositate* nullâ; *armaturâ* nullâ; *propagine,* primigenia; *regione,* indigena; *statione,* terrestris, pratensis; *vigendi tempore,* perennis vel annua; *productione,* caulescens.

SECUNDA SECTIO.

DE ORGANIS VEGETATIONIS.

§ XIX.

SEMEN.

Formâ, scobiforme. *Embryo* monocotyledoneus.

§ XX.

RADIX.

Vigendi tempore, perennis. *Situatione,* subterranea. *Substantiâ,* carnosa. *Divisione,* tuberosa, palmata, depressa, fibrosa. *Directione,* perpendicularis, destructione individuorum antiquorum novæ radices progredientes. *Productione,* turionifera.

§ XXI.

CAULIS.

Specie, caulis. *Duratione,* annua. *Consistentiâ,* herbacea, fistulosa. *Formâ,* cylindrica, ferè teres. *Vi elasticâ,* flexibilis. *Numero,* unica. *Compositione,* simplex. *Directione,* erecta, verticalis. *Vestiturâ,* foliata, vaginata. *Superficie,* lævigata.

§ XXII.

GEMMA.

Specie, turio. *Duratione,* primo veris tempore. *Consistentiâ,* herbacea. *Formâ,* conica non evoluta, deinde cylindrica, teres. *Numero,* unica. *Directione,* erecta. *Vestiturâ,* squamosa. *Superficie,* lævigata. *Colore,* alba.

§ XXIII.

FOLIA.

Situatione, caulinaria. *Dispositione,* alterna. *Insertione,* sessilia,

vaginantia. *Directione,* patentia. *Substantiâ,* herbacea. *Figurâ,* ovalia, lanceolata. *Formâ,* plana. *Basi,* vaginantia. *Apice,* acuta. *Margine,* integerrima. *Compositione,* simplicia. *Expansione,* plana vel concava, canaliculata interdum. *Nervatione,* nervata, multinervia (nunc nervi 10, nunc 14, nunc 20, etc.) rectinervia, parallelinervia, diverginervia. *Superficie,* lævia. *Coloratione,* viridia, maculata (maculæ violaceo-nigræ stigmatum effigiem præbentes.)

TERTIA SECTIO.

DE ORGANIS REPRODUCTIONIS.

§ XXIV.

Inflorescentia.

Situatione, terminalis. *Specie inflorescentiæ,* thyrsus vel spica densa. *Formâ,* ovata, acuta, cylindrica.

§ XXV.

Flores.

Compositione, flos incompletus. *Sexu,* hermaphroditus. *Numero staminum,* diander, gynander. *Tegumentis,* bracteatus. *Inflorescentiæ tempore,* vernalis. *Colore,* purpureus, vel rubro roseus, vel albus, maculis rubicondioribus aspersus. *Patefactione,* diurnus, nocturnusque.

§ XXVI.

Petala.

Numero, sex: 1° Vexillum vel Galea. *Situatione,* superius. *Directione,* obliquo antrorsum ascendens. *Numero,* unicum. *Formâ,* regulare, ovale. *Coloratione,* uniforme. *Relationibus,* basi junctum cum membranâ exteriori ovarii, latere congruens cum alis, infra cum lateralibus petalis.

2°. 3°. Alæ vel petala lateralia superiora. *Situatione,* superiora, lateralia. *Directione,* obliquo extrorsum ascendentia. *Numero,* duo.

Formâ, irregularia, ovalia. *Coloratione,* superficie superiori uniformia; superficie inferiore maculata. *Maculis,* rubro-violacea. *Relationibus,* basi conjuncta cum membranâ exteriori ovarii, suprà congruentia cum vexillo, latere interno cum petalis lateralibus inferioribus, infrà cum calcare, parteque anteriori et laterali labelli.

4°. 5°. Lateralia inferiora vel galeata. *Situatione,* superiora, lateralia. *Directione,* obliquo introrsum recurvata, galeæ speciem formantia. *Numero,* duo. *Forma,* irregularia, ovalia. *Coloratione,* uniformia, margine anteriore rubicunda. *Relationibus,* supra gynostemio (Rich.) incumbentia, congruentia cum vexillo et alis (nascuntur ex interno corpore ovarii, ita ut facile sejungas alas et vexillum absque ut lædantur lateralia galeata. Quo fit ut forsan pro verâ corollâ positione salutanda hæc sint petala, dum e contra vexillum et alæ nonnisi sunt calycis divisiones), infra cum calcare et labello.

6°. Labellum. *Situatione,* inferius, intermedium. *Directione,* oblique extrorsum descendens. *Numero,* unicum. *Formâ,* triangulare, trifidum, divisione intermediâ obtusâ. *Coloratione,* varie pictum (maculæ rubro-violaceæ quarum area flava, divisiones rubicundæ). *Relationibus,* supra cum gynostemio junctum, a latere cum calcare.

§ XXVII.

Pistillum.

1. Ovarium.

Numero, unicum. *Adhœrentiâ,* adhærens cum periantho. *Positione,* sessile inferum. *Structurâ internâ,* triloculare. *Stylatione,* acephalum.

2. Stylus nullus.

3. Stigma (1).

Numero, unicum. *Situatione,* anterius. *Substantiâ,* carnosum. *Formâ,* discoïdeum, regulare, quadrangulare. *Apice,* antheriferum, semilunatum. *Margine,* crassum, ad inferiorem marginem orificium ovarii gerens.

---

(1) Nomine stigmatis hic insignire volumus partem viscosam pistilli, ad orificium anterius calcaris positam, quam vocavit gynizum Cel. *Richard.* Positionis, figuræ, usus, hujus partis respectu ad illam opinionem conducti fuimus.

Divisione, simplex. *Directione,* obliquum. *Superficie,* viscosum. *Coloratione,* in medio album, marginibus lateralibus rubrum, ad inferiorem aperturam ovarii viride.

§ XXVIII.

Stamina.

Insertione. Epigynea. *Numero,* duo. *Connexione,* discreta. *Proportione,* æqualia. *Dispositione,* distantia, separata. *Longitudine,* respectu perianthii inclusa. *Divisione,* erecta. *Abortu,* duo rudimentaria (staminodia Rich.) lateralia.

1°. Androphorum.

Filamentum.

Formâ, cylindricum. *Basi,* glandulare. *Superficie,* lævigatum. *Colore,* flavum. *Mobilitate,* elasticum.

Androphorum proprie sic dictum.

Formâ, discoïdeum, glandulare, simplex. *Usu,* duo filamenta staminum ferens.

2°. Anthera.

Junctione, immobilis. *Directione,* erecta. *Formâ,* oblonga, ovata. *Proportione,* longitudine fere filamenti. *Superficie,* glabra. *Mobilitate,* elastica.

3°. Pollen.

Caracteribus insolitis, synstigmaticum. *Caracteribus ordinariis,* sectile.

4°. Utriculi.

Formâ, angulares. *Superficie,* læves. *Junctione,* ligati. *Colore,* virides.

§ XXIX.

Nectarium.

Positione, semi-adhærens, epigynum. *Formâ,* calcariforme.

§ XXX.

Bracteæ.

Formâ, lanceolatæ. *Positione,* subflorales. *Longitudine,* floribus longiores. *Coloratione,* rubro-virides.

§ XXXI.

Fructus.

1°. Pericarpium.

Specie, capsula, monocularis, dehiscens. *Suturæ,* sex. *Valvæ,* tres.

2°. Placentarium.

Formâ, cylindraceum, filiforme, costæ speciem internæ efficiens. *Positione,* parietale. *Numero,* tria.

3°. Semen. Vid. § XIX.

4°. Capsula.

Formâ, trigono-cylindrica. *Superficie,* torta. *Locularum numero,* unilocularis. *Valvularum numero,* trivalvis. *Seminum numero,* polysperma. *Dehiscentiâ,* fissuris dehiscens.

§ XXXII.

Appendix.

Odor

Florum, fere nullus; radicum, suaveolens.

Sapor

Florum, subdulcis, herbacea.



Pars tertia.

ANATOME ET PHYSIOLOGIA ORGANORUM.

PRIMA SECTIO.

DE ORGANIS NUTRITIONIS.

A. Anatome externa.

I. *De radice.*

§ XXXIII.

Licet tuberculum inferius Orchidearum veræ radicis nomine a plerisque auctoribus insignitum fuerit, nos illud habemus tanquàm verum hibernaculum quo planta ante evolutionem includitur. Cel. *Sprengel* (1) non ab hâc opinione recedit, quoniam tuberculum tanquàm gemmas subterraneas, perennibus plantis proprias, existimet; quibus gemmis Natura conservationem rudimentorum caulis ascendentis plantæ commisit. Et reverà omnia argumenta quæ ex observatione Orchidis deducemus, cum hacce sententiâ congruunt. In bulbis verorum Liliacæorum, squamæ teneriorem adhuc plantam adversus aëris injurias et causas externas salvam et incolumen præstant; quæ squamæ in tuberculis Orchidearum omnino desiderantur, nisi cum illis comparare velis eas quæ in turione sive rudimentario, sive evoluto inveniuntur. Quis enim inficias ibit tubercula pulpam mucilaginosam non præbere plantæ quæ evolutionem cepit? Quum hæc pulpa evanescit, increscente vegetabili, tubercula vacua crispantur et pereunt etiam post actum re-

(1) Linnæi phil. bot.

productionis. De usu igitur illorum tuberculorum nullum dubium moveri potest. Cum corpora illa globosa examinantur, ascendenti turione, (*Tab. I. fig.* 1.) globosa, nutrimento repleta apparebunt. E contrà, florente plantâ, superficies tuberculorum erit rugis et sulcis notata; quod certe provenit ex disparitione pulpæ mucilaginosæ. (Vid. *Tab. I. fig.* 3, 5, 6 et 7). Attamen tubercula ista facultate absorbendi non carent, ut nobis patuit ex plurimis experimentis et processibus radiciformibus de quibus infra dicemus. Natura nihilocecius varia media adhibuit ne tubercula citiùs perirent. Adfixit enim parti inferiori caulis, quam vocamus collum, (*Tab. II. fig.* 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8.) plurimas veras radices fibrosas, (*Tab. I. fig.* 1. *ccc'c'; fig.* 2, *cc'c'c; fig.* 3. *cc; fig.* 4, 5, 6, 7, 8, *fig.* 9. *cc'c''c'''*), quibus major fit absorptio; et ne tuber plantæ evolvendæ tuberculum nimis exhauriatur, Natura prius tali modo adfixit ut non solum a posteriori aliquantisper distet, sed etiam prope et super veras radices, (*Tab. I. fig.* 2, 3, 5, 7, 9) ex quarum succo sese nutrire potest, positum sit.

Ne tamen nominum confusio oriatur, quædam organa exteriora in radicibus occurrentia, speciatim per analysin describamus.

§ XXXIV.

A. *Tuberculum* appellamus illud corpus solido-carnosum, ab extremitate inferiori plantæ evolutæ ortum ducens, cujus forma in Orchide latifoliâ palmata sive bifarie sive trifarie, dichotomis innumeris divisionibus locum dat. Hæc pars annua est, et singulis annis cum plantâ quam fert, perit. Nemo in dubio hæret de ipsius usu plantam, solo infixam, nutriendi.

Tuberculum variare potest: 1° divisione, 2° superficie, 3° colore.

1°. A divisione pendet ejus forma et figura quæ plerumque palmata est. Forma ejus simplicissima esset integerrima, veluti in Orchidibus radices didymas habentibus, sed huc usque tubercula ejusmodi formæ nondum reperimus.

Forma bipartita (1) nobis simplicissima occurrit. Attamen in speciminibus

(1) Vid. Richard, élém. de bot., p. 35.

hâcce formâ distinctis, observabantur ad latera vel externa vel interna duo gibbi seu signa haud dubia novarum divisionum abortum passarum, quæ evolutæ fuissent, nisi quoddam intercessisset impedimentum cujus nos latet causa. In aliis speciminibus, ex unâ illarum gibbarum nascebatur processus radicalis; et sic tuberculum duobus vel tribus divisionibus præditum esse potest quarum in posteriori casu duæ tamen majores.

Qui casus sæpius occurrit, est divisio dichotoma, et ratione habitâ ad tubercula et processum radicalem qui ex iis provenit, varietatem dichotomam *formâ normali* instructam dicimus. (*Tab. I. fig.* 1. *bb; fig.* 2. *bb; fig.* 3. *bb; fig.* 4. *bb; etc.*).

Animadvertimus singularem præterea adesse varietatem abortu unius ex divisionibus primordialibus tuberculi. Etenim suprà memoravimus veras radices fibrosas collo adfixas et a quibus processus tuberculi inferioris segregantur. In varietate mox laudatâ, ex parte tuberculi et in peculiari cavitate, divisio fibrosa, veris radicibus fibrosis omnino simillima nascebatur. Tuberculum in cujus cavitate illa divisio originem ducebat, ipsum trifarie divisum erat, ita ut divisio fibrosa nonnisi divisio primordialis tuberculi, abortum passi, nobis videatur (Vid. *Tab. I. fig.* 10.) Alterum phænomenon in hocce exemplo occurrebat, scilicet ingens numerus radicum fibrosarum quæ, haud dubie, detrimento partis tuberculi aborsæ, evolutæ fuerunt.

2°. Tuberculum plurimas modificationes subire potest quoad superficiem. Est enim planum, rugosum, sulcis notatum, etc.; quæ variationes a minori majorive quantitate pulpæ mucilaginosæ, vel, quod eodem redit, ab ætate plantæ omnino pendent.

3°. Variantur denique tubercula colore. Quum planta, vere incipiente, e terra evellitur, tuberculum flavo pallido colore qui crescente planta obscurior evadit, distinguitur. Sic causa radicum coloris etiam a majori minorive copiâ pulpæ, in tuberculo inclusæ, pendere videtur.

§ XXXV.

In omnibus tuberculis observamus versus partem superiorem et ad

faciem anteriorem (1), asperitatem crenatam, nigerrimam, quæ semper infra tuber apparet (*Tab. II. fig.* 2. *e*; *fig.* 3. *e*; *fig.* 5. *e*; *fig.* 7. *e*. *Tab. II. fig.* 1. *c*; *fig.* 2. *e*). Quanquam primo aspectu hæc asperitas minoris momenti esse videatur, tamen theoriam progressionis quam omnes, ut ita dicam, auctores in Orchidibus admiserunt, magnâ ex parte debilitat. Nosmetipsi, quum ante oculos tibi, L. B. tale exposuimus phænomenon, ipsorum tantummodo inhæsimus vestigiis.

Nemo sane est qui in dubium revocet quin pars mortua, ab ente organico cui innitebatur delapsa, in loco a quo decidit, vestigium quoddam vel stigma relinquat (2). Sed quodnam est stigma separatione tuberculi a corpore vegetabili relictum, nisi eadem hæc asperitas nigri coloris, quæ pars præterea criteria, omnibus stygmatum generibus communia, nobis exhibet (regularitatem positionis, irregularitatem marginum)? Tuber vel gemma plantæ evolvendæ ejusdem generis stigma relinquet, post delapsum tuberculum quod nunc corpus vegetabile fert. Illam asperitatem semper ad idem latus ac tuber vidimus, in facie scilicet anteriori. Itaque proximo anno, simile stigma in novo tubere apparebit, eodem in loco cui vetus tuberculum adfixum est, et novus bulbus nascetur ex eodem latere ubi vetus nunc existit. Sic intra biennium, tuber redit in eumdem locum ubi antea perierat planta; ergo Orchis non infinite progreditur, quemadmodum auctores contendunt, sed nonnisi spatium quod duæ Orchides occupare possent, semper in se ipsum regressum faciendo, et quâdam oscillatione percurrit.

Quam mirabilis est finis Naturæ! Quam sapiens ejus scopus! Semina Orchidum sæpius non germinant et plantæ per radices multiplicantur; sed ut humus, destructione plantæ restauretur eodem in loco ubi nutrimentum hauserat, ut terra, ne exhauriatur, recipiat quod dedit, ut planta denique novis succis corroboretur, Natura, fimo elaborato, radices in terram, motu destitutam, perpetuo movet.

---

(1) Faciem anteriorem nuncupamus eam cui adnectitur novæ subsecuturæ plantæ gemma vel tuber.

(2) Probant umbilicus animalium vertebratorum et seminum plantarum, cymbala caudæ crotalorum, etc., stigmata foliorum delapsorum ab arboribus; petiolorum vestigia in caule arborum monocotyledonarum, etc., etc.

§ XXXVI.

B. *Veras radices* appellamus fibras simplices, solido-carnosas, ortum ducentes ab imo caule vel scapo, longissimas, per humum horizontaliter vel obliquo modo sese moventes. Ex eâdem substantiâ ac tubercula componuntur. Usus harum partium hic esse videtur, ut nutrimentum vitæ vegetabilis sustinendæ inserviens e terra et humo hauriatur.

Radices examinaturi sumus respectu 1° numeri, 2° insertionis, 3° extremitatis, 4° superficiei.

1°. Ab earum numero pendet status plus minusve comosus radicum.

In statu normali, nonnisi quatuor adsunt radices. (*Tab. I. fig.* 1. *ccc'c'; fig.* 2. *cc'c'c''; fig.* 3. *cc'; fig.* 4. *ccc'c'; fig.* 5. *ccc'c'; fig.* 6. *c'c'dd; fig.* 7. *c'c'cc; fig.* 8. *ccc'c'; fig.* 9. *ccc. Tab. II. fig.* 1. *dddd; fig.* 2. *dd; fig.* 6. *ddd; fig.* 7. *ee; fig.* 8. *cccc; fig.* 9. *bbbb; fig.* 10. *bb, b'b'*). Interdum ita multiplicantur ut revera comosæ dici possint (*Tab. I. fig.* 10. *cccc'c''c''c'''c'''*).

2°. Insertio est vel regularis vel irregularis.

Insertio regularis est insertio normalis: tunc existunt duæ radices superiores et duæ radices inferiores quas delineavimus *fig.* 9 *et* 10. (*Tab. II*).

Cum fit insertio regularis, fibræ semper ex collo radicis nascuntur.

Insertio irregularis est insertio abnormalis: tum simul confunduntur fibræ, quamvis persæpe adhuc duæ fibræ superiores et duæ fibræ inferiores distingui possunt (*cc, c'c' fig.* 10. *Tab. I*). Distinctio illa facili negotio expeditur propter insertionem fibrarum ad collum. Quantum ad alias, permiscue et ex tuberculo et ex infimâ parte caulis originem ducunt.

Planta adolescens sæpe novas præterea producit fibras quæ tunc primum ex parte superiore tuberculi (*Tab. II. fig. b c; fig.* 7. *d; fig.* 8. *b*) vel ex ipso caule exeunt (*e fig.* 3. *Tab. II. fig.* 6. *Tab. I*).

Nunc ad structuram insertionis transeamus.

Insertio radicum, stricto sensu dictarum, fit ope *ligamenti.*

Ligamentum vocamus partem intermediam inter fibram radicalem et collum radicis cui adhæret. Formam plus minusve conicam habet; basi

ejus collo inseritur et veluti ligaturæ effigiem offert: quo fit ut fibra facilius a caule separetur (*Tab. II. fig.* 11. *c; fig.* 13 *c*). Quum ligamentum avellitur, ad caulem cicatrix orbicularis vel circularis, crassioribus marginibus instructa, observatur.

Videtur nobis formationem horum ligamentorum facile explicari posse.

Etenim radix fibrosa, ortum ducens ab imo caule diu jamjam evoluto, extrorsum versus et in longinquum extendere nequit, quin transfodat simul membranam turionis qui e collo tuberculi exit. Etiam in naturâ hæc perforatio observatur (*Tab. II. fig.* 12. *b*). Sed prouti turio evolvitur, radix fibrosa ab omni parte comprimitur, et ab hâc pressione circulari diameter transversus fibræ diminuitur. Ex hâc diminutione exoritur ligamentum quod interdum duplum est, quum fibra per duas turionis squamas transire debuit. Ab hâc majori minorive squamarum numero, nascuntur duo tresve annuli circulares quos aliquando in fibris observamus (*Tab. II. fig.* 13. *cd*).

Apice radices vel rectæ vel recurvæ sunt. Ad extremitatem divisionum fibrosarum plerarumque radicum, observamus glandulam mamillarem cujus ope planta nutrimentum sugit. Positio hujusce glandulæ vel apicis glandulosi talis est, ut fibrâ in longum crescente, hic apex novam humum tangatur. In Orchide latifolia hic apex tenuiori quam in reliquis substantiâ formatus invenitur. Interdum curvatur, interdum duas assumit curvaturas, interdum denique situm rectum servat. (*Tab. II. fig.* 16, 15. *aa*).

Constructio hujus apicis et fibrillarum vel machinarum suctoriarum ad processus radicales, tuberculum et radices fibrosas adnascentium omnino est eadem.

Cum fibrillæ hæc-ce eodem modo inserviunt sugendis fluidis vitæ vegetabilis necessariis, quum sive ad superficiem radicum fibrosarum, sive ad superficiem processuum radicalium tuberculi nascantur, de illis jam nunc verba faciemus.

Quoad superficiem, radix fibrosa, fibrata dicitur. Radices et processus tuberculi revera obducti sunt ingenti numero parvularum fibrillarum, filiformium, albidarum, basi glandulosa instructarum (*Tab. II. fig.* 15. *c; fig.* 16. *c*); ad processus majores quam ad fibras sunt.

Hæ fibrillæ sunt tenerrimæ. Depinguntur *Tab. II. fig.* 18. Apex est filiformis (*Tab. II. fig.* 9), basis glandulosa (*Tab. II. fig.* 9. *b*).

Usum harum fibrillarum in nutrimento rictus specie adsumendo positum esse, nemo est qui ignorat.

§ XXXVII.

C. Nomine *tuberis* insignitur gemma plantæ nondum evolutæ. Tuber et tuberculum non sunt inter se confundenda (Vid. §. 34. *a*).

Primo evolutionis gradu, gemma est globulosa, subrotunda; secundo gradu in duas dividitur partes, tertio denique subdivisa est, palmata, et tandem, quum planta ex qua originem sumsit, mortua est, eumdem ac tuberculum, cujus tantummodo primum est rudimentum, formam exhibet. Ortum ducit a parte anteriore et superiore tuberculi, ab imo caule et supra radices. Color ejus albidus, flaccidior consistentia, mucilaginis quantitas facile illam a tuberculo distinguunt. Tuberis evolutiones videntur *Tab. I. fig.* 2. *d; fig.* 3. *d; fig.* 5. *d; fig.* 7. *d; fig.* 9. *d. Tab. II. fig.* 1. *g; fig.* 2. *g.*

Cum vix gemma extra turionem crescendo extenditur, jam turionem suum proprium monstrat qui rudimentaria prima plantæ lineamenta continet. (*Tab. I. fig.* 7. *d'. Tab. II. fig.* 1. *f; fig.* 2. *f*).

Quum gemma a caule separatur, observamus cicatricem subrotundam, aliquando semi-circularem, ad partem superiorem tuberis sitam in eo loco quo delapsus tuberculi vestigium indicavimus (*Tab. II. fig.* 4. *g e; fig.* 5. *c*). Vid. § 36.

Raró, quum tuber adhuc junioris sit ætatis, radices fibrosas proprias exhibet (*Tab. I. fig.* 7. *kk; fig.* 8 *kk*).

II. *De turione.*

§ XXXVIII.

Secundum doctrinas Linnæanas, turio nihil aliud est nisi gemma (1)

---

(1) Gemma est pars plantæ radici insidens quæ occultat squamis foliorum rudimentis embryonem futuræ herbæ (Amœnit. Acad.). Gemma est hybernaculum caudice adscendenti insidens (Phil. bot.). Gemma e rudimentis foliorum futurorum (Syst. veg.).

rudimentis foliorum constans et radici sub terrâ latenti innixa. Sed ut ab omni confusione liberemur, *turionem* vocabimus partem illam quæ, tempore vegetationis, a parte superiore tuberculi nascitur.

Tuberculum unicum fert turionem.

Franco-Galli turionem evolutum *Drageon* vocant. Facile, refert celeberrimus Mirbel (1), a plantâ maternâ separatur, et propriâ suâ vi vegetabili vitam suam sustinet. Attamen in Orchide latifoliâ separatio hæc sine incommodo fieri nequit et sæpius plantæ mortem secum comportat; quod inde provenire videtur quod unico tantummodo tuberculo et unico collo radices affiguntur.

Nonnulli squamas turionis nomine foliorum radicalium insigniunt.

§ XXXIX.

Attentionem nostram jam convertemus ad evolutionem imperfectam seu non absolutam turionis, et ad ejus evolutionem perfectam seu absolutam.

1°. Evolutio imperfecta ea est quâ squamæ seu folia sese nondum explicârunt.

Tunc turio Orchidis latifoliæ formæ est ovalis, conicæ, teretis. In omnibus fere individuis constat tribus squamis vaginantibus, in duas partes superiori loco divisis, inter quas rudimenta plantæ atque caulis continentur (Vid. *Tab. II. fig.* 18).

2°. Evolutio absoluta locum habet, quum omnes squamæ seu omnia folia sese explicârunt.

Squamæ sunt imbricatæ (Vid. *Tab. II. fig.* 19) et alternatim dispositæ (*aaa*) quarum e medio surgit caulis. Tres vulgo numerantur.

§ XL.

Squamarum constructionem nunc examinemus.

Constant vaginâ et laminâ.

Sese invicem obducunt vaginâ quæ est teres, albida (*Tab. II. fig.* 20. *a*) herbacea.

---

(1) Elém. de bot. 1. p. 13.

Laminâ paululum extrinsecus et oblique superiora versus diriguntur. Lamina interdum est nigra, sicca (*Tab. II. fig.* 20. *b; fig.* 19. *aaa*); interdum maculis vel punctis siccis, nigris notata (*Tab. II. fig.* 22. *c*).

§ XLI.

In superficie squamarum sicuti et foliorum, observantur *nervi paralleli* qui versus apicem tantummodo in unum coëunt. Nervus medius major est (Vid. *Tab. II. fig.* 21. *ab*).

Difficile squamæ a foliis discernuntur, quia eorum constructio fere est eadem. Offerunt enim in superficie externâ, ingentem lineolarum minutissimarum copiam quæ verisimiliter pororum, vel ut alii contendunt, glandularum miliarium margines indicant. Tales etiam lineolæ occurrunt in foliis caulinaribus (Vid. *Tab. II. fig.* 22. *d*). Ad partem quæ nervos obducit, lineolæ illæ longissimæ evadunt.

Hanc ob causam illi qui squamas turionis pro foliis habent, non tantum, quantum vulgo creditur, a veritate aberrant.

Sed colore et diuturnitate a foliis distinguuntur.

Squamæ sunt albidæ, ad extremitates virides, eo præsertim ubi nervi in unum coëunt.

Quum planta efflorescit, squamæ siccantur; post efflorescentiam pereunt.

III. *De caule.*

§ XLII.

Quorumdam auctorum instar, truncum Orchidis non tanquam scapum sed tamquam verum caulem habemus, uti nobis folia huic adnexa probant. Licet teres appellari possit, tamen quasdam costas in parte superiore exhibet, quæ ex vasis propriis Bractearum oriuntur, quemadmodum illæ quæ in parte inferiore sæpe observantur, extensione nervorum foliorum superiorum alternatim producuntur. Costæ illæ efficiunt ut sectio transversa hujusce plantæ partis quæ axis inflorescentiæ vocatur, sit angulosa, donec sectio simillima in inferiore caulis parte instituta, nullam fere extensionem præbeat.

Diximus (2 pars § 21.) caulem esse fistulosum. Tubus internus ortum ducit paululum supra insertionem fibrarum radicalium, a collo radicis et usque ad apicem caulis extenditur, ita ut maximus ejus diameter sit in eo loco ubi latissima folia nascuntur, scilicet ad quintam partem inferiorem caulis. Tubus primo ad collum radicis sensim paulatimque nascitur disjunctione telæ cellularis, et intrinsecus specie membranæ vel epidermidis ad spicam floris sese extendentis, obducitur.

Nunquam ramos ad caulem Orchidis latifoliæ, quæ simplicissimus est, vidimus. *Nodi* in caule occurrentes, semper eodem numero constant ac folia a quibus revera pendent. Nodi enim nonnisi disjunctione fibrarum quæ caulem et folia constituunt, producuntur (Vid. *Tab. II. fig.* 23. *bcd*). In secundâ parte omnia criteria caulis exposuimus, de quibus ergo plura dicere inutile esset.

IV. *De foliis.*

§ XLIII.

Omnia illa quæ observantur in Monocotyledonum foliis, etiam in foliis Orchidis latifoliæ locum habent. Organa sunt nutritionis, quemadmodum satis notum est.

Ipsa examinare debemus respectu 1° compositionis, 2° superficiei, 3° nervorum.

1°. Earum compositio nobis vaginam et laminam exhibet.

a. Vagina ex singulis nodis caulis nascitur, et extenditur usque ad expansionem laminæ, quæ strictiori sensu nonnisi vaginæ processus est. Articulatio igitur vaginæ efficitur ipso in nodo, qui firmus, solidus, et continuus originem non præbet articulationi absque ullâ laceratione separabili, quemadmodum illud in nonnullis plantis et præsertim in gramineis, etc., locum habet.

Articulatio vaginæ atque nodi non horizontalis sed transversa, obliqua est, ita ut punctum majoris altitudinis in eodem loco hæreat, ubi origo majoris medii nervi folii observatur.

Ex stabilitate articulationis folium dicitur persistens, scilicet quia eodem tempore ac planta integra tantummodo perit.

Vagina non omnino tubulata est, nam bifarie ad originem laminæ folii dividitur (*Tab. II. fig.* 24. *b*).

b. Lamina formam folio præbet. Ortum ducit e vagina quæ nihil est, ut ita dicam, nisi petiolus vaginans (*Tab. II. fig.* 25. *b*).

Figura folii circumscribitur acuto margine effecto ex junctione facierum superioris et inferioris, ita ut parenchymum usque ad hunc marginem non extendatur. Hæc membrana tunc pellucida remanet.

Pagina superior maculis atro-purpureis sola distinguitur. Sed maculis illis ad anatomiam internam pertinentibus, ad caput lectorem dimittimus in quo de illâ agetur.

Nihil de perfoliatione locuti fuimus, quia fit in turione cujus structura illam facili modo indicare potest.

2°. Quoad superficiem, in foliis distinguimus paginam superiorem et paginam inferiorem.

a. Omnibus botanicis satis innotescit paginam superiorem excretioni esse aptissimam. Obscurior ejus color, superficies lævigatior, lucidior illud manifeste probant. Attamen hæc distinctio in orchidibus non tantâ facilitate institui potest : etenim color viridis eamdem fere intensitatem ad utramque paginam habet.

In superficie superiore folii semper observatur maxima lineolarum copia, quâ tot pororum series indicare videntur (*Tab. II. fig.* 27.).

b. Pagina inferior secundum omnes botanicos absorptioni inservit, quod præterea colligitur ex innumeris poris quibus illa facies distinguitur (*Tab. II. fig.* 26. *c*).

3°. Folia dicuntur multinervia respectu nervorum qui per ipsa decurrunt. Nervi enim conspiciuntur ex utrâque folii parte, quamvis magis in prospectu ex paginâ inferiori appareant (*Tab. II. fig.* 26. *bb a* ; *fig.* 27. *aaa*). Inter nervos nervus medius cæteris major atque fortior distinguitur.

B. Anatome interna.

§ XLIV.

Organisatio plantarum monocotyledonum adeo simplex est, præsertim quum integrum corpus vegetabile herbaceum est, quemadmodum illud observatur in Orchide latifoliâ, ut in omnibus partibus hujus corporis iidem apparatus, eadem organa elementaria reperiantur. Vegetabilia unico cotyledone instructa agnoscuntur præterea veluti per seriem characterum negativorum: nec enim radios medullares, nec liberum, nec alburnum, nec lignum concentricum, nec corticem distinctum exhibent. Verum discrimen quod existit inter organisationem plantarum dicotyledonum et monocotyledonum ex eo versatur, uti nos docet celeberrimus professor *Desfontaines*, quod tela constans filamentis vel filis lignosis, magis laxata sit in posterioribus quam in prioribus. Telæ laxitatis causa ea esse videtur quod filamenta lignosa nonnisi certis spatiis intermissis perrarè anostomosantur, sicque notabiles hiatus telâ cellulari repletos efformant. In monocotyledonibus tela laxatior de quâ agitur, fila tali modo includit ut omnino sint libera nec in unum congregata uti in dicotyledonibus; ita ut in vegetabilibus primæ divisionis nonnisi circum singula fila tela densior evadat. Pleraque ex his filis in centro plantæ apparent, itaque maxima durities quoad monocotyledones in centro versabitur, in peripheriâ respectu dicotyledonum in quibus illa fila circa centrum sub formâ cylindri sese extendunt.

In Orchidibus nihil occurrit quod nomine *lignosi* sit dignum. Illæ plantæ structuram simplicissimam præbent. Lucidiorem igitur ordinem servandi causâ, seorsum singula nutritionis organa examinabimus.

I. *De radicis structurâ internâ.*

§ XLV.

Tria organa specialia distinximus: tuberculum, radices et tuberem: de illis separatim agendum nobis ergo restat.

a. De Tuberculo.

Structura simplicissima est, præsertim in juniore plantâ. In illâ tres organorum species reperimus: 1°. Membranam externam vel cuticulam; 2°. Telam cellularem quâ repletur; 3°. Vasa vascularia.

1°. De membranâ externâ vel cuticulâ.

Tuberculum illa circumcludit. Exstrinsecus flava, maculis vel punctis nigris aut fuscis parvulis, asperis, intrinsecus vero telam cellularem tangit. Hæc membrana licet ab hac optime distincta, tamen similem organisationem præbet: ejus cellulæ satis regulares, affines illis cellulis quas in tuberis cuticulâ invenimus (*Tab. IV. fig.* 5.) Duæ illæ membranæ vel cuticulæ ad eamdem speciem pertinentes, idem præterea organon obducunt; una enim nonnisi alterius evolutio est (*Tab. IV. fig.* 1. *a; fig.* 3. *ddd*).

Vestituram et usum hujus cuticulæ examinabimus.

† Jam de vestiturâ mentionem fecimus, quum locuti fuimus de fibrillis suctoriis, nam fibrillæ revera ex hâc membranâ nascuntur.

†† Usus cuticulæ satis cognitus videtur. Continet telam cellularem; fibrillis fulcro inservit. Verisimile est principium odorans radicum Orchidis latifoliæ in epidermide seu cuticula versari. Principium sine dubio idem est ac illud quo flavo colore distinguuntur: omnes enim hujus generis species peculiarem omnino odorem, sed paulùm in singulis variantem emittunt; omnes etiam plus minusve flavum colorem induunt. Cuticulâ ablatâ, odor evanescit; etiam ebullitione radicum in aquâ calidâ aufertur: ita ut de sede odoris nullum amplius dubium possit moveri.

2°. Tela cellularis tuberculi eo magis regularis quo planta tenuior est. Cellulæ pleræque formâ abnormali in veteribus Orchidibus instructæ sunt. Tela eorumdem est laxatior, densior tamen circa vasa vascularia, quamvis persæpe in massâ ejus satis magnæ lacunæ inveniuntur (*Tab. IV. fig.* 1. *a; fig.* 3. *a c; fig.* 4. *a*).

3°. Vasa vascularia simplicia sunt. In illis nec tracheas nec pseudotracheas reperimus, quemadmodum a priori suspicari quis potuisset. Vasa illa sunt continua, integra et ferunt (secundum generaliorem sententiam

auctorum) usque in intimam plantæ fabricam, lympham fibrillis suctoriis exhaustam elaboratamque. (*Tab. IV. fig.* 1. *b; fig.* 3. *b; fig.* 4. *b*).

§ XLVI.

b. De Radicibus.

Radices eamdem fere organisationem ac tubercula exhibent, et componuntur similiter ex membranâ externâ sive cuticulâ, ex telâ cellulari et vasis vascularibus. Animadvertimus tamen telam cellularem in illis non adeo laxatam esse. In utroque organo cellulæ illius telæ mucilaginem sustentant.

Quoad organorum elementarium positionem, maxima intercedit similitudo inter radices proprie sic dictas et tuberculi divisiones. In utroque, vasa vascularia tubis parallelis simillima, integram organi longitudinem percurrentia aspiciuntur. (Vid. *Tab. IV. fig.* 5. *abbb*).

§ XLVII.

c. De Tubere.

Tuber, quemadmodum antea dictum est, nihil aliud, nisi prima tuberculi evolutio habetur: inde ejus organisatio cum posterioris organisatione omnino congruit. Attamen plures modificationes hic examinandæ occurrunt.

1°. Membrana externa vel cuticula nobis telam cellularem regularem præbet, uti videre est *Tab. IV. fig.* 5. Illa tela veram præsertim organisationem exhibet, quum in aquâ sufficientem macerationem subiit. Tum exigua puncta in structuram cellularum animadvertuntur (*Tab. I. fig.* 14.).

2°. Tela cellularis admodum regularis est. Cellulæ sunt ovales uti videri potest *Tab. IV. fig.* 5. *a*. Hoc nobis certo modo probare videtur formam hexagonalem telæ cellularis ortum ducere ex compressione undique facta in eorum parietes quæ principio, in orbem erant circumactæ (1).

---

(1) Vid. pro in hac re plurimis. Recherches sur l'anatomie des plantes, auctore Linck : ann. du mus., tom. 19. et Dutrochet: Recherches sur la structure intime des animaux et des végétaux.

Pars telæ ejusdem organi in aquâ macerata pulpam mucilaginosam nobis ostendit. In eâdem hâc præparatione tela est valde exigua (*Tab. I. fig.* 15. *b*).

3°. Vasa vascularia præsertim singularem nobis præbent modificationem : huc usque enim duntaxat vidimus processus longitudinales ejusmodi vasorum, per quos processus eximâ extremitate divisionum tuberculi extenduntur usque ad hujus organi partem superiorem, unde deinde in caulem transeunt. Attamen in hujus organi statu rudimentario, vera dispositio, verà progressio illarum partium oculis investigatoris sese patefacit. Omnia enim illa vasa denuo inter sese junguntur et efformant congeriem quæ corpus angulare producit, unde eadem hæc vasa prosiliunt, verosimiliter magis evoluta, vel modo existentiæ diverso ab illo quum antea junctionem habeant. Congeriem vasorum habes *Tab. IV. fig.* 2. *c*; *fig.* 5. *c*.

§ XLVIII.

Nunc examinemus structuram vasorum quæ huc usque vascularia appellavimus. Quisque tubus quem in tuberculo, in radicibus et tubere reperimus, non simplex neque unicus habere potest, essentialiter enim ex pluribus tubis conjunctis sed optime distinctis compositus est, quos Cl. *Mirbel* (1) vascula propria simplicia nominavit. Ut structura ejusmodi in aperto ponatur, in aquâ lamina tuberis in quo jam existentia tuborum detecta fuit, maceratione subjiciatur. Hujus operationis effectu tubus qui antea unicus, continuus et simplex esse videbatur, nunc constat plurimis vasis longitudinalibus quæ per cellulas subtilissimas conjuncta arbitror. Tubi illi simpliciores indivisibiles videntur. Membrana quâ constat omnino continua porisque et foraminibus videtur esse destituta.

(1) El. de bot.

II. *De Turionis structurâ internâ.*

§ XLIX.

Tanta est analogia inter structuram internam squamarum turionis et foliorum caulis, ut ex utrâque parte tanquam identica haberi debeat. Attamen quædam minoris momenti intercedunt discrimina.

Squamæ turionis constant 1°. membranâ externâ vel cuticulâ, 2°. parenchymo.

1°. Membrana externa vel cuticula dividi potest in membranam externam superiorem, et membranam internam inferiorem, attamen altera alteri adeo adhæret ut nonnisi unam eamdemque strictiori sensu constituant, quâ parenchymum ut sacco compresso continetur. Illa comparatio optimam, ni fallor, compositionis foliorum et squamarum turionis imaginem præbet.

† Membrana externa superior componitur ex telâ cellulari oblongatâ, simplice, ad cujus superficiem nec poros nec foramina vidimus (*Tab. IV. fig.* 7. *Tab. I. fig.* 16. *a*).

†† Membrana inferior eamdem præbet structuram.

Defectu pororum possumus, ni fallor, explicare sequens phænomenon ex quo fit ut sæpe ante et semper post efflorescentiam, squamæ turionis exarescant et pereant, quanquam respectu similitudinis et analogiæ earum organisationis cum organisatione foliorum, tamdiu quamdiu hæc perdurare deberent. Usus cui turio inservit omnibus cognitus est, et nemo dubitat quin hoc organum prima rudimenta caulis, foliorum florumque tutando conservet. Squamæ igitur inutiles evadunt, quum omnes illæ partes evolutæ fuerunt nec amplius tutelâ indigeant. Itaque tunc temporis pereunt, quia foliorum instar nutrimentum exhaurire non possunt sive ex aëre per poros quibus carent, sive ex vasis vaginæ quæ nonnisi tuberculo adfixa est. Sed tempore efflorescentiæ tuberculo exhausto, omnis vis nutritionis in organa floralia effunditur. Squamæ igitur solâ actione vitali aëris existere non queunt: tunc pereunt exsiccatione.

§ L.

2°. Parenchymum constituitur 1°. vasis longitudinalibus aut vascularibus, 2°. telâ cellulari, 3°. pulpâ.

† Vasa cellularia (*Tab. IV. fig.* 9. — *Tab. IV. fig.* 24.) eamdem fere speciem ac in foliis de quibus infra dicemus præ se ferunt.

†† Tela cellularis elongata est (*Tab. IV. fig.* 8.).

††† Pulpa eamdem speciem ac parenchymum foliorum præbet, alba tantum vel albo-viridis est.

§ LI.

Magnum inter folia et squamas turionis existit discrimen, desumptum ex defectu macularum, quibus sæpius superficies foliorum decoratur. Color qui illas maculas distinguit non modo in foliis, bracteis et flore reperitur, verum etiam ad caulis superficiem sæpe occurrit; et si non in squamis turionis adest, ille defectus ut opinor, tribuendus est defectui pororum qui non in his posterioribus existunt. Sed mox sigillatim de principio colorante fiet mentio.

III. *De caulis structurâ internâ.*

§ LII.

Primo de caule proprie sic dictâ, deinde de nodis est agendum.

Caulis constat 1°. membranâ externâ vel cuticulâ, 2°. telâ cellulari, 3°. vasis.

1°. Membrana externa sive cuticula eadem omnino est ac membrana externa foliorum de quâ infra.

2°. Tela cellularis a peripheriâ externâ usque ad superficiem tubi interni extenditur, ita tamen ut non omni ex parte eamdem intensitatem præbeat (*Tab. IV. fig.* 11. *a-c; fig.* 13. *a c*); densior circa vasa evadit (*Tab. IV. fig.* 11. *b; fig.* 13. *b*). Laxatior vero ad peripheriam tubi interni (eadem *Tab.* iisdem *figur. cc,cc*).

3°. Filamenta lignosa quæ in caule observantur (*Tab. IV. fig.* 11. *e*; *fig.* 13. *f*) componuntur diversis vasorum speciebus, veluti tracheis, pseudo-tracheis et vasis propriis sese invicem tangentibus (*Tab. IV. fig.* 23. *bcd*; *fig.* 24. *abbcd*).

§ LIII.

Investigationum organisationis vegetabilis ariditas non oritur, ut optime observavit *Dutrochet* (1), ex tenuitate organorum sed ex difficultate ipsa absque ullâ læsione segregandi atque disjungendi. Ille auctor censet acidi nitrici vel frigidi vel interdum etiam calefacti actioni primùm submittendam esse telam cujus compositio investigari debet, deinde vero alcalini cujusdam. Sed actio ea tanta sæpe est ut organisatio quorumdam teneriorum organorum exinde modificetur, quin etiam adeo immutetur ut non raro difficile, ne dicam impossibile sit, veram structuram organi examinandi, determinare. Itaque nobis melior visus est usus alcoholis, cujus ope pulpa viridis foliorum atque caulis, et materies rubra corollæ optime dissolvitur, nec ulla mutatio locum habet in vasis quæ intacta remanent, sicque visibilia evadunt.

Igitur actioni alcoholis partem caulis submisimus, et ejus pulpâ viridi solutâ, vasa detecta facili negotio aspeximus (*Tab. IV. fig.* 23) quæ vasa tunc tracheis, pseudo-tracheis et vasis propriis constare videbantur.

† Tracheæ nobis eadem criteria ac in omnibus cæteris plantis exhibuerunt; sunt enim vasa in spiras contorta (*bb*, *fig.* 24. *Tab. IV.*), nobisque simplicia visa sunt, scilicet unâ tantummodo contortâ laminâ instructa.

†† Pseudo-tracheæ sunt vasa longitudinalia, cylindrica, in quorum superficie fissuræ transversæ observantur. (Vid. *c. fig.* 24. *Tab. IV.* (2)).

††† Vasa propria simplicia sunt vasa vel tubi longitudinales integra quorum superficies nec poros, nec margines densiores, ut aliquando fit, præbet (*dd fig.* 24. *Tab. IV.*).

---

(1) Recherches sur la structure intime des animaux et des végétaux. Paris, 1824.

(2) In hoc tamen præparato, organa non tantum actioni alcoholis sed etiam acidi nitrici aquâ diluti submisimus.

Difficultas quam persæpe in distinguendis illis vasis offendimus, et exiguum eorum discrimen nos coëgit sententiæ Celeberrimi *Mirbel* (1) adhærere, scilicet ea nonnisi unius ejusdem generis vasorum modificationes habere. Quidquid de hoc sit, artis magistri hodiedum in diversas abeunt sententias, nec alumnis est tam gravem dirimere controversiam.

§ LIV.

Organisatio nodorum est simplicissima: non illis etenim dissepimentum transversum, veluti in quibusdam plantis, observatur. Nodus in Orchide latifoliâ oritur nonnisi ex separatione cellularum telæ, et disgregatione vasorum. Hæc enim (*Tab. IV. k; fig.* 14) ita in caule disponuntur, ut magis externa semper producant vaginam folii quod supra nodum sese explicat et separatur. Vasa reverâ magis externa in loco ubi nodus formatur, ex caule oriuntur et secum partem auferunt telæ cellularis quæ mox epidermide obducitur, ita ut duplicatura hujus membranæ folio originem præbeat. (*Tab. IV. fig.* 14. *gh*). Vasa magis interna (*i. eadem fig.*) semper ascendendo progrediuntur, donec ipsa folia cæteris similia progignant.

Ex organisatione nodi oritur simplicitas totius structuræ plantæ, quæ reverâ haberi potest tanquam massa telæ cellularis tracheas, pseudotracheas et vasa propria continens, obductâ membranâ externâ quæ ipsius formam certis limitibus circumscribit atque eam determinat. Hæc membrana sive cuticula caulis ascendit per superficiem folii inferiorem, descendit per superiorem, rursus per caulem ascendit, et sic porro, donec ad inflorescentiæ fastigium terminatur; flores enim ipsi nonnisi sunt expansiones pedunculorum scilicet processus caulinares.

§ LV.

Quum adhuc tenerior est planta, tubus caulis internus, præsertim ad partem hujus superiorem, materie albidâ membranaceâ, medullâ nuncu-

(1) Précis d'un mémoire de M. Mirbel, sur l'organisation de la fleur, par M. Desfontaines. Tom. 9, Ann. du mus. d'hist. nat.

patâ, repletur. Trito-gallatum ferri ope pyrofistulæ in quasdam Orchidum stipites immisimus, et liquor nigrer transmitti non poterat ultra ultimum superioris nodi folium, ubi reverâ medulla adhuc hærebat. Ex illâ experientiâ constat tubum usque ad caulis fastigium cum fastigio axis inflorescentiæ conjunctum non extendi. Sequens vero experimentum probat in illâ cavitate fluidum quoddam aëriforme contineri: si subito enim caulem obliquo modo, ope pyrofistulæ liquorem continentis perfodas, et in tubum liquorem insuflare conaris, conamina vana et inania fient: liquidum non penetrat, obstante fluido aëriformi compresso.

Ex hoc facto, fluidum aëriforme in tubi cavitate adesse merito concludimus; adjiciemus nullam communicationem directam cum aëre exteriore existere: in contrario enim casu, fluidum aëriforme insufflationis vi abiret et in ejus locum succederet liquor.

Ex defectu corticis proprie sic dicti in caule Orchidis herbaceâ sequitur probabiliter, vegetationem ejus, uti in gramineis, simplicem esse (1), scilicet plantam solummodo in altitudinem crescere et volumine tantum in eo sensu augeri. Attamen hac de re nihil certe affirmare nobis licet.

De foliorum structurâ internâ.

§ LVI.

Structura foliorum analogiam cum structurâ squamarum, turionis et caulis præbet.

Componuntur enim 1°. membranis externis sive cuticulâ; 2°. parenchymo.

1°. De membranis externis sive cuticulâ. Duæ numerantur: externa superior et externa inferior.

† Membrana externa superior consideratur respectu structuræ, colorationis et usus.

α. Quoad structuram, ad cuticulam integræ plantæ refertur; etenim non nisi telâ cellulari elongatâ componitur (*Tab. IV. fig.* 15. *a*). Cellulæ extenduntur magis adhuc iisdem in locis sub quibus vasa sive nervi observantur (*Tab. IV. fig.* 17. *bb*).

---

(1) Vid. Mirbel, élém., pag. 122.

Ad ejus superficiem innumeri sunt pori, margine circulari vel oblongo circumducti (*Tab. IV. fig.* 15. *b*). Per illos poros ubique absque dubio instituitur communicatio inter aërem exteriorem ambientem et parenchymum foliorum, quæ communicatio exhalationi et excretioni fluidorum locum præberet.

β. Maculæ quibus facies superior foliorum distinguitur, non producuntur, ut a nonnullis credi posset, ex modificationibus parenchymi; e contra, ortum ducunt ex coloratione speciali et limitatâ superficiei internæ membranæ sive epidermidis seu cuticulæ superioris (*Tab. IV. fig.* 17. *c*).

Ex eo solo quod materies colorans deponitur ad folii superficiem superiorem quæ aptissima est fluidorum excretioni, concludere fere possumus ipsam materiem ex illâ excretione vel saltem quibusdam fluidis peculiaribus coloratis produci. Omnino ignoramus quid figuram macularum determinat, sive aliis verbis quid illas limitat; sed directâ observatione patet maculas illas nullam subire interruptionem ob vasa longitudinalia quæ folium percurrunt et sulcis notant; quod præterea a priori dici poterat, quia maculæ originem suam non ducunt ex parenchymo quod solum illis vasis exaratur. Hoc factum tamen absoluto sensu affirmari non poterat, nam ex plurimis experimentis jamdiu in alias plantas institutis, nobis constabat materiem colorantem, licet telæ cellulis comprehensam, ab illis tamen adeo esse affectam, ut ejus forma inde limitaretur. Ab omnibus materies nervosa Celeberrimi *Dutrochet* cognoscitur (1), ipsam diligenter in *Crassulâ cotyledone* examinavimus, et semper maculas obscuras, fuscas, irregulares et actione acidi nitrici productas, sæpe sese ita extendentes vidimus, ut nulla paries telæ cellularis ipsis obstare earumque formam immutare posset. Maculæ illæ plurimas cellulas percurrebant, nec ex harum structurâ ullo modo pendebat structura acervorum ex quibus maculæ ortum suum ducebant. Ex hâc experientiâ conjici poterat existentia pororum in membranâ telæ cellularum, qui pori communicationem in has instituerent, sic faciliorem redderent concretionem plurium acervorum *materiei* falso habitæ *nervosæ*, quæ primum cellulis separatæ et deinde actione contractionis acido nitrico productæ, rursus conjunctæ essent.

---

(1) Struct. int. des animaux et végétaux.

Ad Orchidem latifoliam revertamus.

Aliud prætcrea argumentum certiori adhuc modo probat, materiem colorantem nonnisi excretioni esse debitam. Non solum enim in cuticulâ faciei superioris foliorum deponitur, sed etiam in cuticulâ caulis, uti in quolibet stipite *Orchidis maculatæ* et *latifoliæ* observari licet. Cuticula caulis cuticulæ foliorum est extensio, sicut patet ex duplicaturis, de quibus locuti fuimus. Proinde ejus organisatio non magis ac ejus functio excretoria immutatur.

Proprietates chemicæ materiei colorantis rubræ foliorum, caulis et florum eædem sunt; rubescit actione acidorum, virescit actione alkalinorum et dissolvitur actione alcoholis. Certâ quâdam proportione habitâ, macula in rubrum acido mutata, colorem naturalem affectu alkalini denuo induit et vice-versâ.

Non mirum videbitur materiem colorantem in floribus et foliis eamdem esse, quum priores nonnisi caulis sint extensiones, in cujus superficiem materies ista etiam deponitur.

Constat etiam præparato delineato *fig.* 17. *Tab. IV*, maculas non productas esse a glandulis peculiaribus vel poris, quia materie colorante tantummodo telæ cellulæ replentur.

Patet experimento a nobis instituto, materiem colorantem originem suam non ducere ex fluidis a foliis absorptis, sed ex fluidis quæ radices, proprie sic dictæ, e terra hauriunt. Libere enim stipitem Orchidis latifoliæ in aquâ suspendimus, ita ut una tantum divisionum tuberculi immergeretur; sicque planta per 15 dies salva et incolumis servata est. Tertio vel quarto die post institutum experimentum, maculæ foliorum evanescere cœperunt, et, post elapsos 15 dies, omnino oculis sese subduxerant. In alio individuo, tuberculum præscideramus absque ullâ læsione fibrarum radicalium: planta viguit, manserunt maculæ, quin imo volumine auxerunt.

γ. Quoad usum epidermidis faciei superioris folii, probabiliter judicare possumus, ratione habitâ coloris, macularum et pororum hujus faciei, ipsam excretioni et elaborationi fluidorum inservire.

§ LVI. (*Bis*).

†† Membrana externa inferior vel cuticula nobis telam cellularem oblongatam exhibet (*Tab. IV. fig.* 15'. *b*) cujus cellulæ longiores fiunt prope nervos (*fig. ead. bc*). Illa membrana obducitur et perforatur innumeris poris et glandulis miliaribus. Pori illi mirabili sunt structurâ et margine crassiori circumducti (*Tab. IV. fig.* 16. *c*). Inserviunt absorptioni, ut referunt botanici (1).

Jamdiu inter plantarum anatomicos dissentio exorta est, utrum tanquam veri pori haberi debeant puncta illa lucida, circulo nigro circumdata quæ in membranis vegetabilium sparsa occurrunt, utrum vero veritati magis sit consentaneum ipsa existimare nisi asperitates vel globulos superficiei corporis cui innituntur adhærentes. Posterior hæc opinio a plerisque viris doctis Germaniæ, prior vero a Franco-Gallis in medium proferuntur. Proinde sæpe immerito accusatus fuit Celeberrimus *Mirbel* qui tamen non negat illarum existentiam asperitatum, quemadmodum in ejus favorem jam dixit Illustris Professor *Desfontaines* qui theoriam pororum defendit (2).

Cel. *Mirbel* tantum adjicit ipsos in medio esse perforatos; quod et nobis etiam visum est. Ad marginem foliorum observatur junctio epidermidum facierum superioris et inferioris, sive duplicatura unicæ cuticulæ. Margo ille materie ei simillimâ quâ maculæ constant et ejusdem naturæ coloratur. Non ultra tamen hæc materies in facie inferiori progreditur, ex quo conjici posset ejus præsentiam ab effectu luminis pendere; quod fluidum enim directe in faciem superiorem foliorum cadit, quorum facies inferior, lumine transmisso, tantum collustratur.

§ LVII.

2°. In parenchymis distinguimus 1°. telam cellularem; 2°. pulpam viridem; 3°. vasa vascularia.

---

(1) Vid. Kroker, de Epiderma plantarum, et Mirbel, Elém. de bot.
(2) Mémoire sur l'organisation des fleurs, tom. 9, ann. du mus.

a. Tela cellularis est regularis, uniformis (*Tab. IV. fig.* 19.).

b. Pulpa viridis cellulas hujusce telæ replet (*Tab. IV. fig.* 18), et innumeris punctis albidis, veluti pellucidis, distincta videtur.

Alcohol facile cellulas a pulpâ separat; pulpa, viridi colore tum amisso, locum præbet levi concretioni, ita ut producantur prima rudimenta visibilia horum globulorum quos Celeberrimus *Dutrochet* nervosos appellat. (*Tab. IV. fig.* 22. *ae*).

Distinguuntur etiam in tela cellulari corpora peculiaria, longitudinalia, parvula (*ff. fig.* 22. *Tab. IV.*) quorum indolem ignoro: sunt-ne Raphidium analoga organa?

c. Nervi non tantum componuntur vasis longitudinalibus parallelis (*Tab. IV. fig.* 20. *bb*) sed etiam tubulis transversalibus, prioribus ita anastomosatis ut tela polygonia efformetur, quemadmodum in foliis plantarum dicotyledonum (*Tab IV. fig.* 21 *et fig.* 22. *ed*).

Vasa illa foliorum, ut vidimus § 54, nonnisi sunt processus vasorum caulis et eâdem structurâ gaudent: itaque horumce de organisatione verba facere inutile nobis videtur.

De nonnullis in nutritionem annotationibus.

§ LVIII.

Structurâ externâ et internâ organorum nutritionis expositis, liceat quædam experimenta a nobis in Orchidem latifoliam instituta proponere.

Ab omnibus nota est vis ingens suctionis quam manifestant radices, ut nos docent Celeb. *Hales* et *Mirbel.* In mentem nobis venit cognoscere aquæ quantitatem quam, tempore dato, unica divisio tuberculi Orchidis absorbere posset; et sequens experimentum instituimus.

Die 6 Maii 1827 cepimus Orchidem latifoliam tria folia habentem, et, absciscis omnibus radicibus et unâ divisione tuberculi; tuberculo vero uno ex ejus divisionibus et tubere intactis remanentibus, specimen immisimus in quantitatem aquæ 8 centimetra cubica adæquantem, ita ut divisio tuberculi intacta aquæ immergeretur. 19 Maii invenimus solummodo 4 centimetra

cubica aquæ: sic absorptione 4 evanuerunt. (Vas claudebatur disco metallico per cujus foramen transibat turio plantæ, ad evaporationem notabilem impediendam). Durante experimento viguit planta; attamen, ut supra diximus, maculæ foliorum oculis sese subduxerunt; tuber præsertim volumine augebatur. 13 Dies post inchoatum experimentum, animadvertimus ad hujus organi superficiem, quod nunquam in statu naturali videramus, fibrillas albidas, tenerrimas, unius vel duorum millimetrorum, præsertim ad partem ejus bifidam nascentes. Analogia positionis, formæ, directionis, coloris, etc., effecit ut ipsas referremus ad illas fibrillas quæ nobis occurrerant in tuberculi et radicibus, et quibus nomen fibrillarum suctoriarum dederamus. Tanta igitur est attractio corporis vegetabilis ad aquam quâ nutritur, ut organa rudimentaria subito nascantur et sese extendant in alio organo quod ipsum vix formatum videri potest.

§ LIX.

Celeberrimus *Mirbel* affirmat turionem impune a plantâ separari, et solâ propriâque actioni vitali vigere posse. Turio enim magnâ vi absorptionis gaudere videtur. In determinatâ aquæ quantitate turionem radicibus, tubere et tuberculo destitutum posuimus, et per mensem integram absque illâ læsione plantæ servavimus. Non quidem volumine aucta est: tempore immersionis turio innumeris aëris bullulis obducebatur: quod præsentiam corporis aëriformis in cellulis ejus squamarum denotare posset; sed has poris carere jam diximus.

Illustrissimus *Bonnet* demonstravit maximam vim absorptionis foliorum ad faciem eorum inferiorem pertinere: attamen observavimus in Orchide, illam vim quam minime in utrâque superficie differre, si quidem differentia intercedit. Per 15 dies et amplius, intacta servavimus folia aquæ vel facie inferiori vel facie superiori incumbentia. Doctissimus *Linck* idem in foliis alius vegetabilis obtinuerat.

§ LX.

In utrâque superficie foliorum poros sed diverso modo constitutos animadvertimus. Nobis igitur concludere licet in diversitate pororum structuræ, diversitatem functionis versari: absorbent enim et exhalant. Majori veritatis fundamento innititur nostra hæc sententia, quoniam structura epidermidis et parenchymi utriusque foliorum superficiei eadem omnino sit: discrimen igitur in poris tantum locum habet.

Sed jam vidimus materiem colorantem etiam in caulis superficiem deponi, et hanc materiem excretionis vegetabilis effectum habuimus. Membrana hac materie imbuta, nonnisi est extensio hujus-ce quâ facies superior et inferior duorum foliorum continuorum obducuntur; sive ut aliis verbis utar, tantum est pars integræ cuticulæ seu epidermidis vegetabilis. Hæc igitur modificatur secundum usum organorum quæ obducit, et in illam modificationem lumen non exiguam vim exercet. (Vid. § 56).

SECUNDA SECTIO.

DE ORGANIS REPRODUCTIONIS.

A. Anatomia externa.

I. *De inflorescentiâ et de bracteis.*

§ LXI.

In § 24 de formâ et specie inflorescentiæ mentionem fecimus.

Flores sunt alterni et nascuntur evolvunturque ita ut inferiores spicæ sese expandant, fœcundantur, fructificentur et pereant priores. Bracteis flores, præsertim ad fastigium spicæ, tutantur, et flos unusquisque veluti bracteâ speciali circumdatur et illâ ad spicam retentus est. Flores aperti reflectuntur, bracteis a latere dejectis. Ille motus primum in floribus inferioribus, deinde in superioribus manifestatur. Flores teneriores retorti sunt, tum enim calcar immediate axem spicæ tangit; in

apertis vero floribus calcar infra inclinatur. Ab hoc motu pendet contorsio ovarii quod tamen nonnisi passivum est organum, uti mox probabimus.

Necesse mihi non visum est speciatim de Bracteis disserere, utpote quæ sub omni respectu, cum foliis confunduntur, ita ut sæpe difficillimum sit dijudicare, an quoddam folium sit bractea et vicissim. Folia enim superiora exhibent eumdem colorem, eamdem formam, eamdemque structuram ac bracteæ inter flores positæ. Animadvertemus tamen, quoad colorem, leve aliquod discrimen intercedere. Bracteæ atro-purpureo admodum distinctæ sunt colore, præsertim ad faciem inferiorem, et facies earum superior est viridis. Contrarium locum habet in foliis. Hâc consideratione probabilis evadit opinio quâ creditur, colorationem tantummodo deberi modificationi epidermidis vario luminis accessu effectæ.

Quædam animalia tanto amoris impetu feruntur, ut tota fere vis vitalis tempore ardoris ad organa generationis transmittatur. Quin etiam docti quidam Germani (1) relationem intimam inter assimilationem partium alibilium et generationem adnotantes, nutritioni nomen generationis continuæ dederunt, ut ante eos fecerat doctissimus *Charleton* (2) qui asseruit *nutritionem nihil revera aliud esse quam continuam, i. e., singulis momentis renovatam generationem.* Similis relatio manifestatur inter nutritionem et generationem plantarum, ut nobis probatur ex Orchide latifoliâ. Corolla enim, sive ut melius dicam, perianthium rubro aut violaceo colore distinguitur, qui color intensitate augetur, prout momentum reproductionis vel actionis staminis in pistillum appropinquat. Nemo tamen inficias ire potest colorem illum ex nutritione aut assimilatione substantiarum elaboratarum, scilicet, ex excretione originem suam ducere. Materies colorans in thalamum plantæ ornamenti causâ veluti allicitur. Sed primum caulis erat transeunda, et bracteæ ipsæ partem hujus materiei sibi vindicantes, similiter ac organon illud ejusque flores, colorabuntur. (Vid. *Tab. III. fig.* 1, 2, 3, 4.) (3).

---

(1) Handelbuch der geburtshülfe von Joerg. Leips., 1820. — Meckel's, archiv. III.
(2) De nutritione animalium, auctore Antonio Deusingio. Groning., 1660. p. 1.
(3) Hic moneo, me tabulas meas codici autographæ adjunctas vivis coloribus decorasse.

7

II. *De florum integumentis.*

§ LXII.

Integumenta propria florum Orchidum vicissim nuncupata fuere calyx, corolla, spathum, perianthium, perigonum, etc. Omnes auctores eorum florem imperfectum dixerunt. Ut omnis confusio tollatur, quod distingui debet, distinguimus.

1°. De Perianthio.

Perianthium est extensio partis superioris fulcri floris cujus essentiam, seu partes fructificationis et reproductionis continet (1). Igitur partes quas in Orchide latifoliâ (§ 26) vexillum, alas, lateralia petala, labellum nominavimus, perianthium constituunt (*Tab. V. fig.* 1. *abdee'ffg*).

Perianthium dicitur duplex, quum duæ series integumentorum vel duo integumenta continua existunt, quorum alterum externum ex cortice fulcri floris ortum ducit, alterum vero internum nonnisi est expansio corporis ligosi ejusdem fulcri: alterum est corolla, alterum calyx. Omnes illæ partes in Orchide latifolia reperiuntur.

2°. De Calyce.

Si avellantur vexillum (*fig.* 2. *Tab. V.*) et alæ (*fig.* 3.) floris, facile videre est ex eorum segminibus adhuc membranæ externæ (epidermidi seu cuticulæ) ovarii, ad quod hæc organa nascuntur, adhærentibus, nonnisi extensiones esse hujus cuticulæ. Epidermis hæc seu cuticula corticem repræsentat. Igitur his-ce organis calyx constituitur (2).

Fortasse color calicis objicietur. Sed quid locum habet in *Tropæolis*, in *Fuschiis*, in *Nigellis*, etc?

Calix igitur est polysephalus. Sephala sunt tria.

---

(1) Mirbel, élém. pag. 250.

(2) Calix, cortex plantæ in fructificatione præsens. Linn. Phil. bot.

α. Vexillum sive exterior pars, impar (1), ovale (*Tab. V. fig.* 2.) colorem uniformem habens.

β. Alæ vel binæ compares (2), maculis uti labellum ornatæ (*Tab. V. fig.* 3.). Maculæ alarum in cuticulâ deponuntur: similes igitur sunt maculis foliorum eamdemque originem habent.

3°. De Corolla.

Vexillo et alis avulsis, adhuc corolla remanet in flore cuticulâ ovarii destituto. Corolla adhæret telæ sub hac cuticulâ depositæ et ex eâ ortum ducit (3). Tunc petala lateralia (v. § 26) et labellum cum suo extensione, nectario vel calcare, residua manent.

α. Petala lateralia, sive segmenta interiora perianthii delineantur *fig.* 4. *Tab. V.* (4).

β. Labellum trifarie dividitur, delineatur *Tab. V. fig.* 5. *lm; fig.* 6. *llm; fig.* 1. *g.*

Laciniæ interiores calycis (Rich) non maculis velut labellum ornantur. Labellum conjungitur cum gynostemio, sed ab eo tamen lineâ crassiori albidâ facile separatur (*Tab. V. fig.* 6. *o*). Eâdem lineâ inter se calcar et gynostemium distinguuntur.

§ LXIII.

Hisce distinctionibus institutis, perianthium quod nobis primum flos irregularis videbatur ad typum regularem reduci potest. Ille typus in Liliaceis invenitur in quorum numerum quidem auctores (Vid. § 1) Orchideas referunt. Etenim sex petala observantur in Liliaceis quorum tres exteriores efformant calicem coloratum (aliquando viridem) et tres interiores repræsentant corollam. Petala illa sunt regularia respectu formæ, positionis, directionis. In Orchidibus similia reperiuntur, sed irregularia sunt.

---

(1) Rich. de Orchid. ann. pag. 30

(2) Ibid. l. l.

(3) Corolla liber plantæ in flore præsens (Linn. Phil. bot.).

(4) Rich. l. l.

In Liliaceis, cum nectarium adest, interius in plerisque est, velut in *Narcissis:* nectarium vero exterius est in Orchidibus in quibus formam calcaris induit.

In Liliaceis sex stamina observantur, in Orchidibus vero quatuor, quorum duo abortiva (staminodia Rich.). Culturâ quin etiam in statu naturali, uti docet *Mirbel,* abortus staminum florem plenum producit. Irregularitas floris Orchidum ex eâdem fortasse causâ nascitur, uti nobis probare videntur observationes, a Celeberrimo *Richard* institutæ in florem regularem, quatuor staminibus fertilibus instructum. (Vid. § 17).

§ LXIV.

Perianthium est fornicatum in Orchide latifolia. Vexillum enim in apice tegmen parvulum habet (deest sæpe): tegmen illud obducit fastigium duorum interiorum petalorum quæ sic una cum vexillo fornicem efformant: alæ reflectuntur et curvantur (Vid. *Tab. V. fig.* 1.)

Labellum calcare instructum extensum est: conjungitur cum gynostemio (Vid. *Tab. V. fig.* 6.).

In tenuioribus floribus, labellum dicitur posticum, quando ovarium nondum est contortum, (Vid. *Tab. VI. fig.* 6.). Vocatur anticum, cum in ætate provectiori (*Tab. VI. fig.* 2.) ovarium contortum est (§ 66).

§ LXV.

4°. De Calcare.

Parte suâ superiori et posteriori calcar conjungitur cum gynizo (*Tab. V. fig.* 13.) ad cujus marginem inferiorem observatur orificium (*ead. fig. c*): est orificium ovarii quod gynostemio adhæret (*Tab. V. fig.* 6. *q*). Calcar ergo superum dici potest. (*fig.* 10. *h. f; Tab. V.*).

Tubus calcaris cavus est, ac vacuus (*fig.* 13. *d; Tab. V.*). Attamen pars ejus inferior in primo statu floris evolutionis sæpe introrsum reflectitur (*fig.* 11. *h; Tab. VI.*) ita ut explicatio calcaris extrinsecus efficiatur. Interdum corpus glandulosum observatur in interiore parte

calcaris qui tunc crassior est, præsertim in imo tubo (*fig.* 12. *ab; Tab. VI.*).

III. *De organis reproductionis.*

§ LXVI.

In flore Orchidis latifoliæ duo stamina et unum pistillum, in unam, uti dicunt botanici, columnam conjuncta observantur.

1°. De Ovario.

Ovarium est sessile et inferum, uti in *Tab. V. fig.* 1. *a; fig.* 6. *q; fig.* 10. *f; fig.* 13. *c; Tab. VI. fig.* 1, 2, 3, 4, 6, etc. Superficies ejus sulcatur variis costis quæ valvulas pericarpii sive capsulæ exhibent.

Ovarium est contortum, quum labellum anticum est. Celeberrimus *Brown* jam relationem inter illud labellum et cortorsionem ovarii animadverterat. Quasdam adjiciemus observationes.

Videmus in illâ contorsione ovarium organum mere passivum esse; scilicet illud aliorum organorum obtemperare actionibus, quæ actiones illâ quam ipsum exercere posset fortiores sunt, et præterea suæ propriæ actioni oppositæ: uno verbo vis quam patitur, potentior est quam reactio ab eo producta. Organa activa sunt stamina et pistillum (Gynizus). Et reverâ, in universo regno vegetabili observamus situm staminum superiorem esse situ germinis vel stigmatis cui tunc pollen innititur: est quasi lex naturæ. Etenim in vegetabilibus in quibus contrarium locum habet uti in *Liliis, Campanulis,* etc., flos, tempore fœcundationis, revertitur, ita ut omnia in statum naturalem redeant; pollen ablatum necessario in stigma cadit.

Attamen in flore nondum evoluto Orchidis, lex generalior locum habet. Vidimus enim positione calcaris (*Tab. VI. fig.* 6.), stigma (gynizus) superius et stamina vero inferiora esse. Sed tempore actus reproductionis flos in axem se volutando, stamina modo solito agere sinit. Flos reflectitur, et ovarium, axi floreali per basim adhærens, contorquetur. Ovarium igitur vi quâ apex gynostemii partes generationi essentiales continentis movetur, cedens, motum vel contorsionem passivum subibit (*fig.* 1. *fig.* 2. *Tab. VI.*).

Præterea motus reflexionis observatur in ovario (*Tab. VI. fig.* 1. *ab*) quod passivum etiam est in illo motu cujus causa pendet ab attractionis vi quâ corolla seu perianthium versus lumen et calorem solis allicitur. Ut nempe pars illa quam plurimos luminis directi radios recipiat, fornix et labellum directe illis radiis obstare debent, sive necesse est ut plana eorum superficies parallela directioni radiorum evadat. Hæc conditio tum denique impletur, quum flos obliquam aut verticalem positionem induit.

Altera tandem species motus scilicet lateralis in ovario observatur: à latere rejicitur. Passivum etiam est in illo motu cujus causa manifeste à positione calcaris et bractearum pendet. Etenim si oculos in spicam conjicimus, animadvertemus statim in floribus apertis et ovario curvato, calcarem semper vel à dextro aut sinistro hujus latere rejici (*Tab. VI. fig.* 2. *d*) donec in flore teneriori organum illud nectariferum semper ita positum est, ut in sectione transversâ (*Tab. VI. fig.* 6′) centrum axis floralis sive spicæ resideat in extensionem diametri per centrum ovarii et calcaris conducti: aliis verbis, calcar apponitur cauli inter hanc et ovarium. Bracteæ directe ovariis origine suâ opponuntur. Itaque ut ovarium sese extendendo, corollam ad radios luminosos conducere possit, necesse est ut bracteæ inclinentur, vel à latere rejiciantur: sed basis eorum fixa tenetur, et reactio quam præbent major est quam vis ovarii quod igitur a latere curvari debeat: quod reverâ in rerum naturâ locum habet.

§ LXVII.

Ovarium est sessile. Orificium in parte suâ superiori (Vid. § 65) ad imum gynizum positum, et pollinem recipiens exhibet. Ovarium arctissime cum labello conjungitur, quemadmodum videre est *Tab. V. fig.* 10. In Pistillo desideratur stylus, præbet tamen stigma de quo infra.

§ LXVIII.

De Gynostemio. (*Rich.*)

Celeberrimus *Richard* (1) vocat *gynostemium*, corpus ex utroque sexu conferruminatis factum (*Tab. V. fig.* 5. *ae; fig.* 6. *agp; fig.* 7. *fig.* 10. *fig.* 11. *Tab. VI. fig.* 11.).

Hanc partem melius determinare non possumus quam propriis verbis celeberrimi hujus botanici.

Gynostemium est corpus solidum, in flore subcentrale, ex apice Ovarii inferi enatum, formà, structurâ, magnitudine respectu ad Calicis divisuras variis, in quovis tamen genere (admissâ quandoque modificatione levi) stabilibus. Constat ex utroque sexu ità conferruminatis ut stylina materies faciem ipsius anticam Labello adversam constituat, filamentina posticam sive dorsum: priorem terminat Stigma, Anthera posteriorem.

Methodus quam in describendo hoc organo secuti fuimus non omnino cum principiis *Richardii* congruit: nam ratione habitâ usûs organorum, distinximus in gynostemio partem *antheriferam*, (androphorium auctorum) superiorem, et alteram *stigmatiferam* (fœmineam) sive inferiorem.

§ LXIX.

Pars *antherifera* constituit fastigium gynostemii: est ovalis, subglobosa; componitur,

a. Quoad organa propria quibus constat:

1°. Locellis, 2°. retinaculo, 3°. rostello, 4°. bursiculâ, 5°. septulo, 6°. staminodiis.

b. Quoad organa quæ continet et tutatur:

1°. Antheris, 2°. caudiculis.

Pars vero *stigmatifera* basim gynostemii efformat: est plana-concava, subrotunda; componitur:

1°. Gynizo, 2°. orificio ovarii.

---

(1) De orch. ann. p. 26 et 31.

§ LXX.

1°. Locellæ sunt duæ cavitates partiales partis antheriferæ in quibus positæ sunt antheræ.

α. *Formâ* sunt ovales, et inferius terminantur singulæ in tubum quo continetur caudicula (*Tab. V. fig.* 5. *b*; *fig.* 7. *b*; *fig.* 8. *b*; *fig.* 9. *b*; *fig.* 12. *b*).

β. *Positione* sunt anteriores : etenim ad faciem interiorem gynizi aperiuntur (*fig.* 12. *Tab. V. c*).

γ. *Communicatio* nulla inter illas existit : ergo omnino separatæ sunt antheræ.

δ. In earum *cavitate* observatur *colligamentum* (*Tab. V. fig.* 12. *d*) sive membrana peculiaris, carinata, et antheras per canalem recipiens.

ε. *Scissio* tempore fœcundationis locum habet : est longitudinalis (*Tab. V. fig.* 8. *e*; *fig.* 12. *e*); antheræ tunc in aperto sunt (*ead. Tab. fig.* 7. *f*).

ζ. *Usu.* Antheras contra vim externam tutantur : quemadmodum expositione antherarum facili colligitur (*Tab. V. fig.* 9. *ee'*).

η. *Adhærentiâ.* Membrana quâ efformantur conjungitur cum reliquâ gynostemii parte, ope extensionis peculiaris crassioris, superioris (Vid. *fig.* 10. *Tab. V.*).

θ. *Colore.* In primâ floris ætate, membrana viridis est (*Tab. VI. fig.* 11. *ab*), deinde rubescit (*Tab. V. fig.* 5. *fig.* 6. *fig.* 7. *fig.* 8. *fig.* 9. *fig.* 10. *fig.* 11. *fig.* 12.).

§ LXXI.

De Retinaculo.

2°. Retinaculum nuncupavit Cel. *Richard:* « Corpusculum glandulare, viscidum; cui Caudicula Massarum Pollinis subpeltatim et pertinaciter, etiam nondum dehiscente Antherâ, adfixa est; quodque Massas sive deciduas sive avulsas insolubile sequitur" (*l. l. p.* 27).

Habes retinaculum (*Tab. V. fig.* 5. *e*; *fig.* 6. *e*; *fig.* 7. *d*; *fig.* 8. *d*; *fig.* 9. *f'*; *fig.* 11. *f*; *fig.* 16. *d*; *fig.* 17. *e*; *fig.* 18. *c*; *fig.* 19. *c*; *Tab. VI.*

fig. 11. *d*). Dicit tamen *Richard* (op. l. p. 45) in Orchidibus nullum adesse retinaculum, et reverà mihi difficile fuit eam partem a consimilibus distinguere. Sic Retinaculum in universum sese habet.

α. Positione, anterior est pars, inferiorque partis antheriferæ gynostemii; transversum.

β. Formâ largius quam longius, subovale.

γ. Usu. Sustentat caudiculas antherarum.

δ. Adhærentiâ. Brachiis gynizi adnectitur.

ε. Colore, primo viride, deinde rubrum.

§ LXXII.

De Rostello.

3°. Rostellum a Cel. *Richard* nuncupatur « supernus Stigmatis processus ultra Gynizum plerumque ad apicem angustatus, modo deorsum prominens et Gynizum partim obtegens, modo sursum ascendens." (l. l. p. 27) (Vid. *Tab. V. fig.* 6. *e; fig.* 11. *g*).

α. Positione, anterior, inferiorque partis antheriferæ gynostemii; transversum.

β. Formâ, sub globulosum in apicem ascendentem abiens.

γ. Usu incognito.

δ. Adhærentia, cum retinaculo.

ε. Colore, primo viride, dein rubrum.

ζ. Evolutione in multis floribus non perfectum.

§ LXXIII.

De Bursicula.

4°. Bursiculæ nomine a Cel. *Richard* insignitur « extrema seu apicilaris pars Rostelli saccelli instar cavata; intra quam nidulatur Retinaculum sive simplex sive duplex" (l. l. p. 26) (*Tab. V. fig.* 15. *b*).

α. Positione portio est anterior inferiorque antheriferæ partis gynostemii. Coit cum septuli extensione bifidâ anteriore.

β. *Formâ* est subrotunda, extrorsum convexa, supra semilunaris.

γ. *Colore* primo viridis, dein rubra.

δ. *Usu*, ut in receptaculo conservatore nidulentur caudiculæ.

ε. *Compositione*, ob duas caudiculas antherarum duplex.

§ LXXIV.

De Septulo.

5°. Septulum, ut ait *Richard* « prominentia est laminaris cavitatem loculorum Antheræ in cavitates partiales, solito tot quot insunt massulæ, complete aut incomplete dividens" (l. l. p. 27) (Vid. *Tab. V. fig.* 5. *f*; *fig.* 7. *h*; *fig.* 8. *h*; *fig.* 9. *h*; *fig.* 5. *cd*).

α. *Positione* intermedium corpus dici potest partis antheriferæ gynostemii, licet nonnisi ad ejus inferiorem portionem locetur.

β. *Formâ*, plicæ speciem habet membrana componens, ita fissura intermedia (*d*, *fig.* 15.) oblique extrorsum a superiore in inferiorem tendit.

γ. *Compositione* nonnisi duplicaturâ membranæ totius partis antheriferæ gynostemii efficitur, sed ab istâ tamen in plerisque variat.

δ. *Colore*, primo viridis (Vid. *Tab. VI. fig.* 11.), dein ruber.

ε. *Divisione* loculorum incompleta gaudet Orchis latifolia.

§ LXXV.

De Staminibus.

6°. « Hoc nomine, ait *Richard*, nuncupantur qualescumque Gynostemii summi appendices, quas et ipse ad indicia staminum abortivorum retuli," etc. (pag. 39. l. l.).

Et alio loco « ad ima latera Antheræ Orchidis et proxime affinium prominent duo corpuscula veluti rugelloso-scabriuscula; quorum situs, ratione filamenti antheriferi, ita ad divisuras laterales Synematis *Cypripedii* referenda esse mox in animum inducit, et vel levem de naturâ staminali eorumdem rescindit dubitationem: illa ergo, perinde de divisura inter-

media, sunt stamina imperfecta et ideo staminodiis annumeranda." P. 39. (Vid. *Tab. V. fig.* 7. 11. *fig.* 10. *d; fig.* 11. *ed; fig.* 14. *c*).

Tam veritati consentanea fuit Cel. *Richard* vel *Brown* opinio, ut elapsis plurimis annis à *Richard* illius illust. filio inveniretur varietas Orchidis latifoliæ, in qua fertilia observata fuêre staminodia, ergo ad typum generalem primitivamque redactus flos.

α. Positione, stigmatiferæ partis gynostemii sunt staminodia partes laterales, posteriores in anteriorem supra abeuntes.

Ex eâ positione vel directione oritur distinctio caudæ et apicis staminodiarum.

Cauda dicitur prolongatio in gynostemii parte dorsali fibrarum crassiorum quorum terminatio rugellosa viscida staminum abortivorum vel antherarum vestigia indicat. (*e, fig.* 11. *Tab. V.*).

Cauda ergo *caudiculâ* antheræ abortivâ formatur.

Apex in anteriorem faciem gynostemii recurvatur, massam ibi format viscidam, mammillosam cujus glandulæ representant pollen abortivum, dum e contra apex ipse nonnisi anthera in statu imperfecto vel rudimentario, est (Vid. *c, fig.* 4. *Tab. V.*).

β. Formâ sunt staminodia elongata, recurva; superficie, sulcatâ, lævi.

γ. Colore nunc viridia, nunc alba, nunc denique rubicunda.

δ. Usus ignoratur. Observatur rarissime eorum evolutio in statum perfectiorem.

§ LXXVI.

De Antheris.

Jam diximus antheras organa esse maximi momenti, præsertim in Orchidibus, in quibus earum observatio criteria ad genera distinguendum aptissima præbuit. Earum structura et insertio adeo sunt stabiles et regulares, ut in congeneribus eædem modificationes semper occurrant. Nescimus quare Botanici nonnisi tanquam solam et unicam antheram consideraverint duo corpora segregata, quorum singula in integrum compositionem staminis, quemadmodúm hoc organon solet admitti repræsentant. Nobis

visum est in utroque corpore *Antheram* proprie sic dictam et *Androphorum* vel filamentum existere.

Hujus confusionis causam ignoramus. Cel. *Richard* filamento de quo locuti fuimus *Caudiculæ* nomen tribuit.

In antheris considerari debent (*Tab. V. fig.* 10. *e*) 1°. insertio, 2°. situs, 3°. structura.

α. Insertio staminum Orchidæarum potest esse *continua, stipitata, sessilis.* In Orchide latifoliâ observatur insertio continua quæ sequenti modo a Celeberrimo *Richard* determinata fuit. L. l. p. 33.

« Dorsalis materies (*Tab. V. fig.* 10. *e*) Gynostemii indesinenter continuatur in materiem loculos (*fig.* 10. *cb*) discretos connectentem; ita ut ad posteriora principium Antheræ a cætero Gynostemio non aut vix detur discernere: signum hoc *Antheræ continuæ* plura, Orchidæ præside, convocat genera."

β. Situ dici potest anthera postica.

γ. Directione erecta, vel gynostemio dorso insidens, illius curvaturam sequens.

δ. Longitudine, gynostemio longior, nam (*fig.* 9. *d; Tab. V.*) infra adhuc extenditur caudicula.

ε. Structurâ. Richard dicitur omnium Orchidæarum anthera bilocularis. Quod ex eo eruitur quod pro unicâ tantum artherâ habet corpora quæ reverà forsan duo stamina componunt.

ζ. Colore viridi obscuriore colore est anthera, qui color mutatur in rubrum actione acidi nitrici, in album autem actione alcoholis.

§ LXXVII.

De Caudicula.

2°. Caudicula est « processus filamentiformis solidus Massarum pollinicarum" (Rich. l. l. p. 26) (Vid. *Tab. V. fig.* 16. *cd; fig.* 17. *cd; fig.* 18. *cb; fig.* 19. *cb*).

α. Numero cuilibet antheræ loculo est caudicula: ergo duæ caudiculæ.

β. Positione vel *insertione* per partem inferiorem loculorum id est

in cavitatem gynostemii transeunt caudiculæ, ita ut in vaginâ quâdam contineantur. Retinaculo adhærent.

γ. *Formâ* cylindrica, filiformis.

δ. *Elasticâ vi* magnâ gaudet.

ε. *Colore* flavo induta.

§ LXXVIII.

De Polline

Pollen tantum in antherâ invenitur. Quam maxime ejus studio operam navare Botanici interest: nam in pollinis formâ structurâque reperitur generum Orchidæarum distinctio simplicissima et elegantissima. Massarum vel massularum pollinis nomine id insignitur quod antheræ locula contineat. Ergo in Orchidibus duæ sunt massæ in unicâ tantum, ut botanici loqui solent, antherâ; nam alio sensu quo duæ antheræ numerantur, unica tantum massa in unicâ antherâ exstat: sed in verba magistri juro.

Quidquid de eo sit, nihilominus textura pollinis trifarie variare potest. Massæ nempe possunt esse 1°. *sectiles*, 2°. *granulosæ*, 3°. *solidæ*.

Pollen, ut ait *Richard* (l. l. p. 45) tanquam « Massæ contractâ mole, dehiscentibus loculis minores" observatur in Orchidibus.

Sectiles sunt massæ quarum criteria tantâ luce a celeberrimo illo Botaniphilo exponuntur ut viribus nonnisi accedam impar: ergo referenda verba auctoris judico:

« Massæ sectiles, inquit (l. l. p. 35) longitudinaliter divisæ sunt in binas massulas; primum, interjecto septulo e fundo loculorum antheræ ad suturam dehiscibilem protenso, sejunctas; dein obliterato illo, ad invicem accumbentes. Massulæ ab extrorsâ s. convexâ facie multipliciter profundeque diffinduntur in particulas numero indefinitas (*Tab. V. fig.* 18. *d; fig.* 19. *ad; fig.* 20) pressim contiguas, inæquales, varie angulatas: hæ omnes imis basibus ad rationalem Massæ axim s. introrsam massularum faciem tendentibus, leviter et unico strato connexæ sunt; materie ibi laxius contextâ tenerioreque, et ideo in fila elastica facilius protractili, rarius etiam evanidâ."

Cum de structurâ internâ pollinis loquemur, varias hasce partes sive axem massarum sive pollinis particulas videbimus.

Caudiculatæ sive *muticæ* dicuntur massæ. In Orchide latifoliâ caudiculatæ sunt.

§ LXXIX.

Ad partem autem stigmatiferam gynostemii redeamus (§ 69) in quâ distinguuntur Gynizus et ovarii orificium.

De Gynizo.

1°. Gynizus est (Vid. Rich. l. l. p. 26) area stigmatis viscoso-madida. (Vid. *Tab. V. fig.* 1. *fig.* 5. *g*; *fig.* 7. *k*; *fig.* 13. *a*).

α. Positione in uno gynostemio inhæret ad orificii labelli partem superiorem vel calcaris.

β. Extensione cum marginibus labelli conjunguntur ejus margines crassiores rubicundiores (*fig.* 13. *b*; *Tab. V.*).

γ. Formâ fere quadratus, angulis obtusis, infra semicircularis.

δ. Superficie lævis, madidus.

ε. Colore in medio albidus, ad margines rubicundus, ad marginem superiorem rubro lineolatus in statu teneriore floris viridis.

§ LXXX.

De Orificio Ovarii.

2°. Ad imum Gynizum observatur macula viridis cujus in medio aperitur ovarium (*c*, *fig.* 13. *Tab. V.*). Minimum est illud orificium, rotundum. Ita enim ovarium cum gynizo conjungitur ut ex posteriore facie jamjam processu crassiore subrotundo materiei ovarii, de postremo illo organo judicari possit. (*g*, *fig.* 10. *Tab. V.*).

§ LXXXI.

Omnibus organis sub stabilito respectu consideratis, difficile nobis non

erit distinguere quænam sunt apparatui masculino et fœmineo idonea et ad reproductionem necessaria.

Organum Gynizo adhærens tanquam Pistillum, Pistillo cæterarum plantarum omnino simillimum haberi potest, eâ tamen cum differentiâ quod in cæteris vegetabilibus sit liberum, dum in Orchidibus arctissime cum integumentis floralibus conjungitur. Gynizo stigma repræsentatur: stilus deest.

Massæ antherarum cum caudiculis tanquam vera Stamina considerari possunt: nam omnibus qualitatibus quæ organum masculinum constituunt sunt præditi.

Omnes reliquæ partes ad integumenta floralia referri debent.

Sic pistillum stigmate, id est gynizo terminatur.

Sic stamen inferius terminatur ad retinaculum, perianthii partem.

Igitur in hoc genere plantarum quamvis ad gynandriam pertinent stamina a pistillo minime feruntur.

Junctio fit ope partium perianthii.

Hic casus iterum iterumque probat naturam, summâ providentiâ se gerentem, non tam a viâ solitâ recedere, quam quidam ejus observatores arbitrari videntur? Natura in gradatione entium omnia modificat, sed sibi constans semper remanet.

IV. *De fructu et germinatione.*

§ LXXXII.

Pericarpium quod capsulæ nomine nuncupant botanici habes *fig.* 7, 8 *et* 9. *Tab. VI.* Dehiscentia fit tripartita, ita ut valvulæ tres (*fig.* 8.) separatim disjungantur ad angulos.

Semina omnibus in Orchideis formam talem habent ut ex illâ habitationem sive terrestrem sive epiphytum noscere possimus. In terrestribus enim (Vid. Rich. l. l. p. 40) reticularia dicuntur semina quæ « subovali-» lineari-oblonga, plus minus compressa statim dignoscuntur superficie » eleganter reticulatâ et nucleari parte globulosâ ovatâve" (Vid. *Tab. VI. fig.* 18.).

Attamen, ut rectius dicamus, formam in Orchidibus scobiformem dicunt botanici (*fig.* 10. *Tab. VI.*).

Huc usque vera embryonis structura Orchidum in tenebris jacet. Audiamus revera verba Cel. *Richardii* (l. l. p. 40).

α. Embryo. Multoties iterato in diversis generibus examine, convictus fui Nucleum, coloris plerumque exalbidi rarò viriduli, constare ex materie carnosâ, extùs prorsùs indivisâ, intùs totà continuè solidâ et venulis trajectâ. Undè conjicere licet illum esse Embryonem epispermicum et orthotropum, absque ullis Cotyledonis distinctione Gemmulæque indicio. Rectiùs verò per germinationem, mihi hucusque non visam nec a Cel. *Salisburio* satis curatè traditam, certius innotescet Embryonis structura.

Nos autem pauca adjiciemus quoad germinationem quam tamen videre non nobis licuit; ast in dissertatione egregiâ Cl. *Salisbury* plurima de hacce operatione observata invenimus (1), quamvis de Orchide latifoliâ speciatim non agit. Semina autem hujus speciei etiam germinantia obtinuit, uti dixit ipse, sed animo præsertim attendit ad modum quo evolvunt semina *Orchidis morionis* et *Limodori verecundi.* Non nisi de priore pauca addemus. Semina hujus speciei sunt, uti inquit noster auctor numerosissima, minuta et colo dense imbricata; observatur eis funiculus umbilicalis qui capillaris ob exiguitatem dicitur. Tunicæ sunt duplices id est, vel exterior vel interior. Altera est albida, follicularis, basi et apice tenuior, reticulato-cellularis, pro maximâ ejus capacitatis parte vacua. Altera autem seu interior fusco colore induitur, figurâ et magnitudine albuminis juxta medium exterioris adnata funiculo umbilicali intus percurrente. Albumen est late ovatum, album et carnosum. Embryo minutus, oblongus, cylindraceus in albumine et juxta hilum invenitur, est acotyledoneus et ne vel minimo placentæ rudimento unquam exserto: addit Cl. *Salisbury* radiculam mox in tuber intumescere.

Delineavit ille auctor figuras quibus oculis aperte panditur germinatio *Orchidis morionis*. Inspectione earum constat, evolutâ radice, unum

---

(1) On the germination of the orchideæ. By Richard, Anthony Salisbury. esq. F. R. S. and L. S. Read January 5. 1802. The transactions of the Linnean society of London. Vol. VII. p. 29. ann. 1804.

tantummodò adesse tuberculum, radicem ergò non esse didymam, uti posteà. Hirsutum est tuberculum istud unicum, radiculas apice gemmans. Etsi sat multum differat *Orchis morio* ab *Orchide latifoliâ*, fortè tamen credendum in utrâque absque magnis variationibus perfici germinationem.

B. Anatomia interna.

I. *De structurâ bractearum.*

§ LXXXIII.

Omnia quæ de structurâ internâ foliorum diximus etiam ad bracteas referuntur. Itaque de his speciatim agere, extra propositum duximus. Necessarium tamen arbitramur annotare quæ referuntur § 61, quoad colorem rubrum bractearum qui potius in facie inferiori, et in foliis ad faciem superiorem sese manifestat. In bracteis, color ille deponitur in membranâ externâ, non maculis quidem tam distinctis quam in foliis, sed partibus continuis, ita ut persæpè integra superficies coloretur.

II. *De structurâ internâ floris integumentorum.*

§ LXXXIV.

Omnes botanici integumenta floris sive perianthium habent tanquam processum seu expansionem vasorum pedunculi aut generatim fulcimenti floris. Flores monocotyledonum vasa ope telæ cellularis, vel ut dicit Celeberrimus *Mirbel* (1), ope medullæ conjuncta præbent; et adeò servatur constantia numeri et positionis vasorum in flore, ut in quâlibet specie, eadem omnino simillima observantur. Severiori examine instituto, ex anatomiâ vegetabili desumpto, botanici veteres opiniones de distinctione inter calicem et corollam exuere coacti fuerunt, quæ distinctio respectu intimæ structuræ organorum nulla est. Non enim credendum,

---

(1) Anatomie de la fleur. Ann. mus. hist. nat. Lut.-Paris., t. IX.

ut suprà diximus, duce immortali *Linnæo*, corollam ex libere et calicem ex cortice originem suam habere: nam in perianthio tracheæ observantur (*Tab. VI. fig.* 25.), quin etiam in calicibus plurium florum, quamvis hæc organa nunquam in libere nec in cortice occurrant (1). Alii contendunt calicem innumeris poris elongatis perforari, ast calyces observantur poris omnino destituti; et filamenta staminum quæ persæpè nihil sunt nisi processus corollæ, iis organis omninò fere semper abundant.

In multis monocotyledonibus et præsertim in Liliaceis, uti etiam in Orchideis, perianthium tracheis gaudet.

Alæ quas tanquam ad calicem pertinentem consideravimus, componuntur telâ cellulari et vasis (*Tab. VI. fig.* 13. *ab*).

Labellum quod corollæ pars est, instruitur telâ cellulari admodùm regulari (*Tab. IV. fig.* 14.); materie colorante replentur hujus cellulæ, quarum parietes etiam principio colorante imbutæ sunt.

III. *De structurâ reproductionis organorum.*

§ LXXXV.

Structura interna Gynizi peculiarem telæ cellularis nobis exhibet modificationem ex quâ apparet hanc in directione quarumdam linearum densiorem evadere, ita ut ejus parietes fortiores videantur, donec inter has lineas et cellulas tela sit laxatior (*Tab. VI. fig.* 16. *ab*). Cellulæ istæ densiores probabili modo eædem sunt ac illæ quæ immediate vas quoddam per mediam Gynizi substantiam percurrens obducunt.

In superficie Gynizi observatur textus vegetabilis naturæ papillosæ et glandularis (*Tab. VI. fig.* 15.). Ex his glandulis stillat substantia viscosa quâ stigma perpetuò humectatur.

§ LXXXVI.

Ovarium nobis præbet cavitatem internam cujus jam orificium externum indicavimus § 80. Hujus cavitatis parietes trifariè dividuntur, unde

(1) Mirbel, l. l.

loculi veniunt (*Tab. VI. fig.* 3, 4 *et* 5.). Tres series seminum observantur et tria placentaria (*Tab. VI. fig.* 17. — *Tab. VI. fig.* 4. *b*) quæ organa omnia contorsionem de quâ locuti fuimus, subeunt (Vid. § 66.).

Vasa et tracheæ quæ ovarium percurrunt, separantur in plures fasciculos, ita ut ex his nonnulla per parietes transeant, aliæ e contra in placentarium extendantur.

In Liliis (1) duo fasciculi tuborum in parietibus ovarii, quum hoc liberum est, inveniuntur, et quisque fasciculus extenditur per suturam ubi pericarpium aperiendum est.

Eadem criteria observantur in Orchide latifoliâ, eà tamen differentiâ quod loco duorum, tres fasciculi reperiuntur (*Tab. VI. fig.* 17. *cb*).

Numerantur præterea tres fasciculorum species qui originem ducunt a placentario et deinde in florum integumentis extenduntur.

Tela cellularis in Ovarii substantiâ et parenchymo perinde ac in foliis quorum colorem habet, reperitur.

§ LXXXVII.

Filamenta staminum nonnullarum plantarum ad centrum suum exhibent massam trachearum quæ modo ex placentâ, modo ex perianthio ortum ducunt. In Orchide latifoliâ illà stamina originem suam Gymnostenio debent. Structuram staminum sub alio respectu examinemus.

Jamdiu Celeberrimus *Duhamel* arbitratus erat rupturam antheræ omninò esse mechanicam, atque ipsam sequentibus causis tribuit.

1°. Quum pars pollinis effluxa est, æquilibrium rumpitur: inde organi vaccillatio. 2°. Contractio fit trachearum per quas anthera cum filamento conjungitur. Cel. *Mirbel* posteriorem hanc conditionem sagacissimo modo explicavit.

Tracheæ quæ sacco antherarum continentur, sunt vasa elastica in helicem contorta, et extensa, quum nulla adhuc pollinis ejectio locum habuit. Sed simul ac egreditur pollen, tracheæ contrahuntur, pars enim fluidi quod continent, effluit cum pulvere prolifico. Spiræ contrahuntur et anthera vacillans magis aperitur.

---

(1) Vid. Mirbel, anat. de la fleur ann. mus. 9.

Videamus nunc quid in Orchide latifoliâ locum sortitur.

Caudiculâ nobis exhibetur textus pellucidus qui in statu normali, id est quum per extremitates suas non trahitur, continet plurima filamenta elastica, contorta in helicem, et quorum naturam ignoro. Nescio enim an sint trachæ (quod non credo, comparatione eorum institutâ cum organis quæ vulgò hoc nomine insigniuntur), an vasa propria? Uno verbo nescio an reverà sint vasa (*Tab. V. fig.* 22. *ab*). Quidquid de hoc sit, non solum illa filamenta androphorum constituunt, sed etiam continuuntur usque in massas antheræ quas ope telæ cellularis efformant. Quin etiam quæque particula pollinis uni alterive ex his filamentis annectitur (1). Quum caudicula et anthera trahendo producuntur, non rumpuntur illa filamenta; cessante tractione, priorem induunt formam; sunt ergò elastica.

Elasticitas illa eorum intimæ structuræ inhæret: lineam enim parumper inflexam et reflexam formant, et hoc semper in statu normali locum habet.

Phænomenon igitur elasticitatis quod filamenta antherifera plantarum præbent maximam cum contractione musculorum animalium analogiam habet. Sed mirandum effectum esse inversum: nam, in statu naturali, sive in statu inactionis, musculorum animalium fibræ sunt rectæ; contractione curvantur. In vegetabilibus, filamenta flexuosa sunt in statu quietìs, recta verò quum organon ab utrâque parte trahitur (2).

IV. *De nonnullìs in colores perianthii animadversionìbus.*

§ LXXXVIII.

Ad veritatem probè investigandam observator ab omnì systematis opinione immunis sit, opportet. Tali ratiocinio ducti, structuram intimam textûs vegetabilis observavimus.

1°. Ex eo quod in universo regno organico, jamdiu observatum fuérit formam globulosam esse vulgatissimam in partibus constituentibus textus

---

(1) *C. d.*, fig. 21. Tab. V.

(2) Conf. Mémoire sur les phén. qui accompagnent la contr. de la fib. musc., par MM. Prevost et Dumas. Paris, 1823.

vel cujuscumque liquoris vivificati, rationes idoneas deduci posse non arbitror cur ad unum alterumve systema referantur organa quorum compositio intima nobis talem formam exhibet. Solâ comparatione formæ et figuræ dici non potest talem globulum, segregatim observatum, magis nervosum quam muscularem esse. Ut autem certâ viâ determinari possit cuinam functioni inserviat, proprius ejus usus cognosci debet vel saltem organi cui pertinet: et in posteriori hoc casu, ejus usus usum organi sequetur. Igitur si globuli separatim exsistunt, ad veram eorum naturam assignandam necesse est ut cognoscatur eorum modus actionis, ususque proprius qui semper oculis veri naturæ investigatoris, tenebris obducentur, donec experimenta, probe diligenterque instituta, ab omni errore expertia, illarum functionem ipsi detegant.

2°. Hisce strictæ logices principiis imbuti, in *systema* sic dictum *nervosum* plantarum investigationes quasdam tentavimus.

In animalibus ad infimum organisationis gradum locatis, observatur systema nervosum, moleculare, divisum, per integrum corpus diffusum, quod homogeneum videtur, globulorum æqualium, similium, etc., formam habens. Illi globuli visibiles sunt, nullâ actione chemicâ in corpus animalis agente, existentiam eorum ostendente.

Plantæ quæ secundum quosdam recentiores naturæ investigatores, sunt entia organica cum quorumdam animalium imperfectioribus speciebus confundenda, vel omninò saltem illis similia, nobis exhibent textum qui nullam fere modificationem recipiens, in plerisque organis reperitur et compositus est cellulis repletis globulis, a parietibus textus separatis, æqualibus et inter se similibus, etc.; sed qui visibiles tantummodò evadunt actione chemicâ quorumdam corporum: et hæc corpora vi destructivâ gaudent et omninò vitæ, animalisationi, organisationique unico verbo sunt contraria.

An illi igitur globuli potius nervosi quam musculares vocari possent, ex eo solo quod phænomena quæ sequuntur actionem corporum chemicam in systema nervosum animalium, etiam in globulis vegetabilibus locum sortiantur? Et præthereà illa phænomena ad concretionem, liquidifactionem, colorisque mutationem reducuntur. Actiones chemicæ essen-

tialiter diversæ, sub vario respectu similes esse possunt. Corpora prætereà quorum actio chemica in illis perquisitionibus requiritur, sunt acidum nitricum modò calidum, modò frigidum, potassinum causticum, etc. Actio nociva et vehemens prioris in textus organicos neminem latet, et ejus tantummodò actione, a plantis nobis præberi cellulas globulosas, microscopicas, *substantiâ nervosâ* repletas minimè videtur.

Nobis arbitrari liceat illos globulos non magis ad systema nervosum quam ad omne aliud pertinere. Quibusdam experimentis illud probemus.

§ LXXXIX.

1°. Cepimus portionem Labelli Orchidis latifoliæ, illamque submisimus examini microscopico, diametro sexagies aucto.

Vidimus parietes telæ cellularis roseo-vivido colore tinctas, et cellulas rubro colore uniformi, ita ut absque dubio materie colorante repletæ essent.

2°. Submisimus eamdem partem actioni acidi nitrici frigidi, et examini microscopico (*Tab. VI. fig.* 22.), vidimus tunc colorem violaceum mutari in rubrum vividum (*b*), ita ut actio et cellulas et parietes simul aggrederetur (*a*).

Cellulæ vacuæ nullam nobis mutationem ostendebant (quod oriebatur ex defectu materiei colorantis; igitur cellulæ per se ipsam non afficiuntur).

Tandem actio permanens acidi in flavum mutabat textum, cellulis formam regularem auferebat et originem præbebat obscuris globulis (*de*, *Tab. VI. fig.* 23.).

3°. Aliam portionem Labelli submisimus actioni ammoniæ: textus primùm viridis, dein albidus evasit. In priori statu, nulla formatio globulorum locum habuit, in posteriori vero soli cellularum residui manserunt.

4°. Ejusdem organi aliam portionem submisimus primùm actioni alcoholis, deindè actioni ammoniæ, textus viridescit; productio globulorum regularium et irregularium locum habuit; mox omnes evanuerunt: illos prioribus dissimiles arbitror, et eos habeo tanquam bullas quodam corpore aëriformi quod durante actione efformabatur, productas.

5°. Submisimus portionem Vexilli actioni alcoholis; et globuli visibiles, coloris albidi, exiguæ intensitatis efformati sunt (*Tab. VI. fig.* 24.).

6°. Portio foliorum submissa fuit eidem liquori: textus albescebat: vidimus globulos sed vix coloratos.

7°. Partes Labelli quæ submissæ fuerant actioni alcoholis exsiccatione maculas suas denuò ostenderunt: leviores solummodò observatæ sunt. (*Tab. VI. fig.* 25.).

§ XC.

Sequentia ex hisce experimentis concludenda nobis videntur:

1°. Actionem acidorum et alcalinorum in colorem vegetabilem vim exercere, priora rubro, posteriores vero viridi colore inficiunt.

2°. Mutatio ab acidis effecta, primùm per integram massam textus organici extenditur; sed mox quoniam quantitas materiei colorantis major est in cellulis, actio ibi etiam violentior, effectus validior est.

Eâdem actione materies colorans concressit. Indè globuli et vacuum quo a parietibus cellularum separantur. Parietibus actione permanente acidi destructis, globuli residui manent.

3°. Actio alcalinorum nullam producit concretionem. Evaporatione ammoniæ, materies colorans quæ volatili illo liquore dissoluta fuit, cum illo evanescit; cellulæ vacuæ manent. Inde albidus earum color.

4°. Concretio materiei colorantis seu quod eòdem redit, formatio globulorum, eo major est quo validior actio chemica corporum per quos textus exploratur. Actiones alcoholis et acidi nitrici conjunctæ eam veritatem probant.

5°. Concretio etiam alcoholis effectu efficitur.

6°. Quoniam omnia corpora quæ suâ actione chemicâ globulis originem præbent, colores afficiunt, et quoniam nullibi, nisi in textibus coloratis globuli producuntur, nobis licet opinari globulos effectus esse actionis horum corporum in colorem, scilicet in materiem colorantem. Igitur globuli nihil sunt nisi ejusdem materiei concretiones.

TANTUM.



TABULARUM EXPLICATIO.

TABULA I.

ORGANA NUTRITIONIS: RADICES.

Fig. 1. Radices et tuber, primo veris tempore mox evoluti.
a. Turio.
bb. Tuber (varietas normalis bifariè divisa, dichotoma).
ccc'c'. Radices.

Fig. 2. Radices et tuberculum majus evoluta, in luce jam prodeunte novo tuberculo, quod proximo anno, individuo novo inserviendum.
a. Turio evolutus (*Drageon* à Franco-gallis).
bb. Tuber (eadem varietas).
c. Radix superior.
c'c'. Radices inferiores.
c''. Stigma radicis alterius superioris.
d. Novus tuber ex collo antiquioris tuberculi vel ex squamis turionis evoluti nascens, figuram jam bipartitam ferens.

Fig. 3. Idem specimen facie oppositâ depictum.
a. Turio evolutus.
bb. Tuber, superficie rugosâ.
cc. Radices.
d. Novus tuber.
e. Asperitas nigerrima semilunaris.

Fig, 4. Aliud specimen facie posteriore depictum.
a, b, cc, c'c'. Eædem partes designatæ iisdem literis quam in aliis figuris.

Fig. 5. Major quidem evolutio radicum, tuberculorumque novi et antiqui. In hocce præparato optime apparet collum quo separentur tubercula antiquiora (inferiora) a recentissimis (superioribus), et a radicibus.

a. Turio evolutus.

bb. Tuber (varietas bifariè divisa, unà cum divisione bipartitâ, altera cum divisione integrâ : quod quidem anormale ob dissimilitudinem videtur).

cc. Radices superiores.

c'c'. Radices inferiores.

d. Novus tuber.

e. Asperitas crenata.

f. Tuberculum minus, posterius.

g. Pars squamæ turionis evoluti.

Fig. 6. Idem exemplar, (posteriore facie).

a. Turio.

b. Tuber (superficie punctatâ).

c' c', *d*, *d*. Radices.

h. Stigma radicis fibrillæ delapsæ.

i. Novi tuberculi non evoluti signum præcursor.

Fig. 7. Major adhùc evolutio novi tuberculi.

a. Turionis evoluti squamæ.

b. Tuber inferior. (Varietas simplicissima bifariè tantummodò divisa).

c,*c*,*c'*,*c'*. Radices inferiores et superiores.

d. Novus tuber bifariè etiam divisus.

d'. Novi turionis rudimentum et primà evolutio.

kk. Radicum fibrillæ malè evolutæ ad antiquiorem stirpem pertinentes.

Fig. 8. Idem exemplar facie posteriore visum. *a*, *b*, *c*, *c*, *c'*, *c'*, *d*, *k*, eædem partes.

Fig. 9. Maxima evolutio novi tuberculi. *a*, *b*, *c*, *d*, eædem partes.

Fig. 10. Singulare augmentum numeri et evolutionis radicis fibrillarum hæc præbet figura, nam non uti in præcedentibus, hìc solummodò adsunt quatuor istæ fibrillæ, sed reverà octo.

a. Turio maximè evolutus.

bb. Tuberculum antiquum.

cc. Radicum fibræ superiores, superioribus saltem in aliis typis respondentes.

c'c'. Inferiores fibræ.

c''c''. Fibræ quæ supra numerum strictè necessarium adsunt.

c'''. Fibra in ipso tuberculi antiquioris, in quo cavitas efficitur, corpore nascens.

RADICIS ET TURIONIS ANATOMIA MICROSCOPICA.

Fig. 11. Fasciculus fibrillarum propriarum novi tuberculi, unam fibram ad oculum nudum constituens, microscopio aucta (10 diam.).

a. Tela cellulosa, maceratione in aquâ communi formam normalem amisit.

b. Fibrillæ, quarum congeries fibram constituit, effectu macerationis in aquâ communi visibiles.

Fig. 12. Pars ejusdem præparati anatomici, ut meliùs adhùc appareat organisatio fibrillarum, microscopio aucta (40 diam.).

a. Tela cellulosa.

b. Fibrillæ telâ uniformi compositæ, et vasa propria simplicia (Mirb.).

c. Fibrillæ sibi invicem superpositæ.

Fig. 14. Pars membranæ exterioris novi tuberculi teneris, maceratione in aquâ communi quasi foramina telæ cellulosæ destructæ ostendens, microscopio aucta (10 diam.).

Fig. 15. Pars pulpæ interioris novi teneris tuberculi quæ maceratione in aquâ communi putridâ, telæ cellulosæ minutissimæ adhùc cellulas ostendit microscopio aucta (40 diam.).

a. Membrana includens.

b. Tela cellulosa minutissima.

Fig. 16. Primum rudimentum folii vel squamæ turionis, maceratum in aquâ.

a. Telæ cellulosæ foramina.

b. Vasa.

TABULA II.

ORGANA NUTRITIONIS: RADICES; TURIO; CAULIS; FOLIA.

Fig. 1. Pars inferior caulis cum radicis parte.

a. Tuberculi pars.

b. Radicis collum.

c. Asperitas crenata.

d. Radicis fibræ.

f. Novæ radicis vel tuberculi apex.

g. Ejusdem didymum tuberculum.

h. Turionis squamarum segmina.

Fig. 2. Alterius caulis pars inferior.

a. Tuberculi pars.

b. Radicis collum.
c. Asperitas crenata.
d. Radicis fibræ.
e. Pars inferior caulis.
f. Novæ radicis vel tuberis apex.
g. Ejusdem didymum tuberculum.
h. Radicis novæ fibræ apparitio.

Fig. 3. Pars inferior caulis facie posteriore visum.
a. Tuberculum inferius.
b. Colli pars inferior.
c. Collum.
d. Fibrarum avulsionis reliquiæ circulares.
e. Fibrarum superiorem avulsionis reliquiæ circulares.
f. Rudimentum novi tuberculi non evolvendi.
g. Stigma fibræ jamjam delapsæ.
h. Caulis.

Fig. 4. Pars inferior caulis, abscisso novo tubere.
a, b, c. Eædem partes ac in præcedente figurâ.
e. Separationis novi tuberis a caule vel a caulis collo nota vel stigma.
f. Caulis.
g. Turionis segmina.

Fig. 5. Novi tuberis abscissi corpus.
a. Pars inferior.
b. Pars superior vel apex.
c. Vinculi abscissi stigma vel sectio verticalis.

Fig. 6. Partis inferioris caulis facies posterior (per oppositionem cum facie sic dicta anteriore, quà adjungitur novum tuberculum *fg, fig.* 1. *Tab. II.*).
a. Tuberculi antiquioris pars.
b. Collum radicis.
c. Novi tuberculi fibræ rudimentum.
d. Antiquioris radicis fibræ.
e. Caulis.
f. Turionis segmina.

Fig. 7. Partis inferioris caulis facies posterior.
a. Tuberculi antiquioris pars.
b. Segmina turionis pars.
c. Caulis.

d. Novi tuberculi nou evolvendi rudimentum majùs evolutum.
e. Radicis fibræ.
f. Segmina turionis.

Fig. 8. Partis inferioris caulis facies posterior.
a, *b.* Eædem partes ac in præcedente figurâ.
cc. Radicis fibræ.
d. Caulis.
e. Novi tuberculi non evolvendi rudimentum maximè evolutum et infrà expansum.

Fig. 9. Sectio transversalis colli, ut appareat dispositio radicis fibrarum quadrigemina, cum adhùc tenerior habetur planta.
a. Corpus radicis.
b. Fibræ radicis decussatæ.

Fig. 10. Figura quâ in lucem prodit positio alterna fibrarum radicis, quarum duæ superiores, duæ autem inferiores.
a. Corpus intermedium radicis.
bb. Fibræ inferiores.
b'b'. Fibræ superiores.

Fig. 11. Figura, ligamentum quo junguntur radices fibrosæ ad collum radicis vel tuberculi exprimens, vitro convexo aucta ($\frac{1}{2}$ diam.).
a. Corpus intermedium vel radicis collum.
b. Fibræ.
c. Ligamentum vel pars inferior contracta fibræ.

Fig. 12. Figura modum exprimens quo perforatur membrana squamæ turionis radicis fibrâ, vitro convexo aucta ($2\frac{1}{2}$ diam.).
a. Membrana papyracea turionis.
b. Foramen quo transit fibra per membranam.

Fig. 13. Figura stigmata perforationum binarum squamarum turionis exprimens (auct. $2\frac{1}{2}$ diam.).
a. Membrana squamæ.
b. Fibra.
c. Unius perforationis antiquioris notæ circulares.
d. Alterius quidem recentioris perforationis notæ circulares.

Fig. 14. Tuberculi antiquioris figura, ex quo exit et nascitur fibra.
a. Divisiones tuberculi.
b. Cavitas forsan anormalis et fortuita quâ exit
c. fibra.

Fig. 15. Pars terminalis fibræ radicis, microscopio aucta (12 diam.).
a. Apex recurvus progrediens in terram.
b. Corpus fibræ.
c. Corpora glandulosa, filiformia, aquam et nutrimentum plantæ exhaurientia.

Fig. 16. Ejusdem generis præparatum anatomicum, cujus non recurvatur apex *a*.
a, b, c. Eædem partes ac in præcedente figurâ.

Fig. 17. Pars divisionum inferiorum antiquiorum tuberculorum, microscopio magnificata (12 diam.).
a. Corpus tuberculi divisionis et centrum.
b. Corpora glandulosa filiformia, aquam et nutrimentum plantæ exhaurientia.

Fig. 18. Corpus glandulosum superficiei tuberculi inferioris divisionis radicalis, microscopio magnificatum (60 diam.).
a. Pars inferior vel glandulosa.
b. Pars superior vel filiformis.

Fig. 18'. Turio, nondùm evolutus.
aa. Turionis squamæ (vel folia radicalia).

Fig. 19. Turio evolutus (a Gallis *Drageon*).
aaa. Turionis evoluti squamæ vel folia.

Fig. 20. Squama vel turionis folium.
a. Pars intermedia squamæ aperturam quâ circum cingitur caulis transiens, ferens.
b. Apex.

Fig. 21. Superficies externa cujuslibet turionis squamæ.
a. Nervus medianus.
bb. Nervi laterales.

Fig. 22. Superficies externa inferioris cujuslibet turionis squamæ, vitro convexo magnificata (5 diam.).
a. Nervus medianus.
bbbb. Nervi laterales.
c. Maculæ nigræ.
d. Pororum species.

Fig. 23. Caulis.
a. Fistulosa pars foraminis.
b. Caulis corpus.

c. Nodi.
d. Foliorum origo.
e. Bractea.

Fig. 24. Folium (varietas immaculata).
a. Vagina.
b. Discus vel lamina.

Fig. 25. Folium inferius, maximè evolutum. (Varietas nigro, purpureo maculata).
a. Vagina.
b. Laminæ initium.
c. Apex.

Fig. 26. Superficies externa inferior folii (vitro magnificata 6 diam.).
a. Nervus medius.
bb. Nervi laterales.
cc. Pori.

Fig. 27. Superficies externa superior folii (vitro magnificata 5 diam.).
aaa. Nervorum apparentiæ.
b. Maculæ.

TABULA III.

INFLORESCENTIA.

Fig. 1. Planta tenerior, folia ferens maculata, surgente jam spicâ.

Fig. 2. Spica paululùm aperta atque patens. Bractearum florumque dispositionem hæc exprimit figura.

Fig. 3. Orchis latifolia. Flores patentes ferens varietas immaculata.

Fig. 4. Flos.

TABULA IV.

ANATOMIA MICROSCOPICA. ORGANA RADICUM, TURIONIS, CAULIS ET FOLII.

Fig. 1. Sectio verticalis antiquioris tuberculi.
a. Pulpa mucilaginosa in telâ cellulosâ irregulari contenta.
b. Vasa ex extremitatibus ultimarum tuberculi divisionum ad collum radicis tendentia.

Fig. 2. Sectio verticalis novi tuberis tenerioris.
a. Tela cellulosa.

b. Vasa.

c. Vasorum congressus angularis, ad imum caulis rudimentum positus.

d. Caulis surgentis rudimentum.

Fig. 3. Organisatio antiquioris tuberculi. Præparatum microscopio magnificatum (10 diam.).

a. Tela cellulosa tum regulares cellulas hexagonales præbens tum

bbb. vasa congesta.

ddd. Exterioris membranæ sectio.

c. Lacunæ sectione effectæ.

Fig. 4. Portio partis superioris tuberculi antiquioris, microscopio magnificata (10 diam.).

a. Tela cellulosa.

b. Vasa.

Fig. 5. Sectio organisationem præbens novi tuberis tenerioris. Microscopio augetur præparatum 10 diam.

a. Tela cellulosa regularis; cellulæ ovales.

c. Congressus angularis vasorum. Telâ cellulosâ minutissimâ effectus et eadem vasa adjungens.

Fig. 5'. Pars membranæ exterioris novi tuberis, microscopio (10 diam.) magnificata, telam cellulosam ostendens.

Fig. 6. Pars ultimarum tuberculi antiquioris divisionum, in quas congruunt in fasciculum vasa, microscopio magnificata (10 diam.).

a. Tela cellulosa.

b. Vasa.

d. Membranæ exterioris sectio.

Fig. 7. Turionis membrana, microscopio magnificata (10 diam.).

a. Tela cellulosa.

Fig. 8. Tela cellulosa elongata turionis, microscopio magnificata (40 diam.).

Fig. 9. Turionis vasa nervum constituentia, microscopio magnificata (10 diam.).

a. Tela cellulosa.

b. Vasa.

Fig. 10. A. Pars caulis ut tubus appareat icone illustrata.

Fig. 11. B. Sectio transversalis hujus partis, microscopio magnificatæ (10 diam.).

aa. Tela cellulosa partem constituens exteriorem durioremque caulis.

ab. ab. Tela cellulosa densa.

bb. Tela cellulosa densior, quâ includuntur vasorum longitudinalium fasciculi.

bc. bc. Tela cellulosa laxa.

cc. Tela cellulosa valde laxa, interiorem partem tubi constituens.

d. Tela cellulosa quâ vasorum fasciculi includantur.

e. Trachearum, vasorum propriorum et pseudo-trachearum fasciculi.

f. Tela firmior vasa includens et circumdans.

Fig. 12. A'. Sectio verticalis caulis ut tubus appareat interior.

Fig. 13. B'. Pars hujus sectionis microscopio adauctæ (10 diam.).

aa. Tela cellulosa densa, partem constituens duriorem exterioremque caulis.

ab. ab. Tela cellulosa densior.

bb. Tela cellulosa elongata firmior, quâ includuntur vasa.

bb. cc. Tela cellulosa elongata.

cc. Tela cellulosa laxa, partem interiorem tubi constituens.

dd. Tela cellulosa firmior quâ includuntur vasa.

ee. Tela cellulosa densior partis exterioris caulis.

ff. Vasorum, trachearum, pseudo-trachearumque fasciculus.

Fig. 14. Organisationem nodorum caulis hæc exprimit figura, quæ magnitudine naturali major est (5 diam.).

a. Caulis.

b. Sectio transversa caulis per ejus diametrum transiens.

bc. Sectio verticalis per nodum caulis et prioris diametrum transiens.

d. Caulis pars superior.

e. Tubus intermedius.

f. Nodus.

g. Separatio folii à caule.

h. Folium.

i. Vasa longitudinalia per caulem progredientia.

k. Vasorum istorum sectio transversa.

Fig. 15. Membrana superficiei superioris folii, microscopio adaucta (10 diam.).

a. Tela cellulosa.

b. Pori ovales. (Mirbel).

Fig. 15'. Membrana exterior superficiei inferioris folii, microscopio adaucta (10 diam.).

aa. Membranæ processus exterior marginem folii constituens quo membrana superficiei exterioris superioris, cum exterioris inferioris membranâ jungitur, ut sic saccus efficiatur, quo continetur folium. Processus est violaceus.

bb. Tela cellulosa elongata.

bbcc. Tela cellulosa nervis accumbens.

d. Pori.

e. Cellulæ telæ cellulosæ elongatæ, nervis accumbentis.

Fig. 16. Pars istius membranæ inferioris superficiei folii, microscopio adaucti (70 diam.).

a. Tela cellulosa exterior (ad marginem folii).

ab. Tela cellulosa.

c. Pororum margines.

d. Pori, quibus fit absorptio foliorum. (Mirbel).

Fig. 17. Pars membranæ exterioris superficiei superioris folii, ut monstretur macula.

aa. Tela cellulosa.

bb. Tela cellulosa nervo accumbens.

c. Macula.

Fig. 18. Pulpa viridis folii, parenchyma constituens, vitro convexo aucta (5 diam.).

b. Puncta alba, pellucida, poris membranæ exterioris accumbentia.

Fig. 19. Tela cellulosa regularis folii, cujus pulpa viridis ope alcoholis dissoluta est, microscopio adaucta (40 diam.).

Fig. 20. Nervus medianus folii, actioni acidi nitrici subjectus, microscopio auctus (70 diam.).

a. Tela cellulosa organisationem suam amittens. *bbb* Vasa nervi.

Fig. 21. Pars folii alcoholis actioni submissi, cujus actione materies colorans viridis dissoluta est, ita ut nonnisi vera parenchymi organisatio appareat, microscopio aucta (40 diam.).

aa. Tela cellulosa.

bbb. Nervi.

ccc. Nervorum anastomoses.

Fig. 22. Pars folii, actioni primò alcoholis, deinde acidi nitrici submissa, microscopioque aucta (70 diam.).

a. Tela cellulosa.

b. Nervus in cujus superficie nonnisi tubi minores animadvertuntur.

cc. Nervorum minimorum origo, aut cum majore anastomosis.

d. Nervi minores.

e ee. Materiei solidioris in qualibet telæ cellulosæ cellulâ congestio

circularis vel sphærica. (Systematis nervosi plantarum particulæ elementares celeberrimi Dutrochet).

ff. Lineamenta obscuriora. An pori? An nervi abortivi? (1).

Fig. 23. Pars caulis actioni alcoholis submissa et microscopio aucta (60 diam.).

aa aa. Tela cellulosa elongata.

bb. Vasa propria.

cc. Tracheæ et pseudo-tracheæ.

dd. Vasa propria simplicia.

Fig. 24. Pars fasciculi vasorum, actioni primò alcoholis, deinde acidi nitrici submissa, et microscopio aucta (120 diam.).

a. Trachea angustior.

bb. Tracheæ majores.

cc. Pseudo-tracheæ.

dd. Tracheæ non explicatæ.

TABULA V.

ORGANA REPRODUCTIONIS. FLOS.

Fig. 1. Flos separatus, vitro convexo (5 diam.) auctus.

a. Ovarium contortum.

b. Columna auctorum, gynostemium Richard.

c. Gynizus Richard, veri calcaris apertura vel cavitas anterior.

d. Vexillum.

ee'. Alæ.

ff. Lateralia petala.

g. Labellum.

h. Calcar.

Fig. 2. Vexillum vitro convexo adauctum (6 diam.).

Fig. 3. Ala vitro convexo aucta (6 diam.).

Fig. 4. Laterale petalum. Vitro convexo auctum (6 diam.).

---

(1) Nervi nomine nuncupamus costales longitudinales vasorum caulis in foliis processus, haud equidem ac omnes botanici, ne credatis tamen nos opinionem cel. Dutrochet sequi, nam ex illo systemate et consueto Botanicorum loquendi modo, oritur hæc falsissima quoad sensum verborum, verissima tamen quoad expressiones, sequela: *nervi* existunt in ente systemate nervoso et *nervis* destituto.

Cum scripto tradidi observationes meas de istis organis litteris *ff* expressis, mihi quidquid de raphidibus apud omnium recentissimos auctores relatum est, adhuc latebat, ast nunc ista organa ad suam speciem referre minime dubito.

Fig. 5. Labellum cum columnâ. Vitro convexo auctum (8 diam.).

a. Apex gynostemii (Rich.).
b. Separatio locellorum.
c. Locelli (Rich.).
d. Caudicula (Rich.).
e. Insertio caudiculæ seu retinaculum (Rich.).
e'. Bursicula (Rich.).
e''. Gynizi brachium.
f. Septulum (Rich.).
g. Gynizus (Rich.).
h. Pars gynizi viridis, aperturam ovarii monstrans.
i. Calcar labelli.
k. Calcaris cavitas.
l. Divisiones laterales labelli.
m. Divisio intermedia labelli.

Fig. 6. Idem præparatum, a latere delineatum ut calcar appareat. Vitro convexo auctum (8 diam.).

a. Apex gynostemii.
b. Locellus
d. Caudicula.
c. Bursicula et rostellum.
g. Gynizus.
i. Calcar.
ll. Divisiones laterales labelli.
m. Divisio intermedia labelli.
o. Asperitas labelli, modum, quo junguntur labellum et calcar, monstrans.
p. Portio gibbosa dorsalis columnæ sive gynostemii.
q. Ovarium.

Fig. 7. Gynostemium, vitro convexo auctum. (8 diam.). Aperiuntur ad fecundationem locelli.

a. Apex gynostemii.
b. Locelli.
c. Caudicula.
d. Retinaculum.
e. Bursicula.
f. Anthera in locello nidulata.

g. Septulum.
h. Fissura septuli.
i. Antheræ abortivæ vel staminodia (Rich.).
k. Gynizus.
l. Margo crassior rubicundus gynizi.
m. Ovarii origo.
n. Calcaris secati pars.

Fig. 8. Gynostemii pars antherifera, vitro convexo aucta (8 diam.).
a. Apex gynostemii.
b. Locelli.
c. Caudicula nuda.
d. Retinaculum cum bursiculâ.
e. Fissuræ quibus aperiuntur locelli.
g. Septulum.
h. Septuli fissura.

Fig. 9. Gynostemii pars antherifera, ita præparata ut dispositio naturalis antherarum in oculos veniat, vitro convexo aucta (8 diam.).
a. Apex gynostemii.
b. Locelli pars interna.
c. Caudiculæ accumbens processus locelli.
c'. Processus iste secatus.
d. Caudicula.
e. Anthera.
e'. Anthera vel stamen omnino nudum.
f. Retinaculum.
g. Bursicula.
h. Septuli fissura.
i. Septulum.
k. Locellorum divisio et separatio.

Fig. 10. Facies dorsalis Gynostemii, ut appareat ovarii origo. Vitro convexo aucta (8 diam.).
a. Apex gynostemii.
b. Locelli.
c. Processus carnosus, partis dorsalis gynostemii.
d. Staminodia.
e. Staminodiorum processus.

f. Ovarii origo.
g. Gynizi facies posterior.
h. Calcaris pars.

Fig. 11. Facies lateralis gynostemii ut appareat Rostellum, etc. Vitro convexo aucta (8 diam.).
a. Gynostemii apex.
b. Locelli.
c. Processus carnosus dorsalis.
d. Staminodia.
e. Staminodiorum processus dorsalis.
f. Retinaculum.
g. Rostellum.
h. Bursicula.
i. Gynizi margo carnosus.
k. Gynizus.
l. Pars anterior calcaris.
m. Angulus ejusdem partis.
n. Calcar.

Fig. 12. Pars gynostemii antherifera, antheris delapsis ut appareat locellorum cavitas interna. Vitro convexo aucta (8 diam.).
a. Apex gynostemii.
b. Locellus.
c. Tubulus inferior locelli, e quo exeunt caudiculæ.
d. Colligamentum seu membrana carinata, antheras in internâ cavitate locelli recipiens.
e. Fissura locelli.
f. Interna cavitas locelli.

Fig. 13. Gynizus cum calcare longitudinaliter secato. Vitro convexo auctus (8 diam.).
a. Gynizus.
b. Gynizi margo carnosus.
c. Ovarii orificium.
d. Calcar.

Fig. 14. Pars gynostemii ita præparata, ut a latere conspiciantur staminodia et brachia gynizi (vitro convexo aucta (8 diam.).
a. Pars locelli.

b. Orificium locelli inferius, e quo exit caudicula.
c. Staminodia.
d. Gynizus.
e. Brachium dextrum gynizi.
f. Pars bursiculæ.

Fig. 15. Septulum cum partibus adjacentibus, vitro convexo auctum (8 diam.).
a. Pars locelli.
b. Bursicula.
c. Septulum.
d. Fissura septuli.

Fig. 16. Stamina, microscopio aucta (10 diam.).
a. Anthera.
b. Fissura antheræ.
c. Caudicula.
d. Initium caudiculæ sive retinaculum.
e. Bursiculæ pars.

Fig. 17. Stamen in medio antheræ secatum, microscopio auctum (10 diam.).
a. Anthera.
b. Antheræ fissura.
c. Sectio antheræ transversa.
d. Caudicula.
e. Retinaculum.

Fig. 18. Stamen, cujus pollen superne separatur, microscopio auctum (10 diam.).
a. Anthera.
b. Caudicula.
c. Retinaculum.
d. Pollen separatum.

Fig. 19. Stamen, in aqua communi positum cujus pollen jam separatur, microscopio auctum (10 diam.).
a. Anthera.
b. Caudicula.
c. Retinaculum.
d. Pollen.

Fig. 20. Pollen, microscopio auctum (10 diam.).

Fig. 21. Organisatio caudiculæ et antheræ. Præparatum microscopio auctum (40 diam.). Caudicula elastica est, et ita, ut depinximus, ad utramque extremitatem protrahitur : quo fit ut rectæ fibræ sint.

a. Fibrarum vel vasorum longitudinalium fasciculus.

bb. Hæ fibræ cui accumbunt

cc. pollinis partes vel capsulæ.

Fig. 22. Pars ejusdem caudiculæ in statu normali depicta et non in longum protracta, microscopio aucta (40 diam.).

a. Caudiculæ membrana includens

b. fibras in lineas sygmoideas contortas.

TABULA VI.

ORGANA FRUCTIFICATIONIS. FLOS ET SEMINA.

Fig. 1. Ovarium contortum, vitro convexo auctum (8 diam.).

a. Basis.

b. Extremitas anterior.

c. Costæ contortæ.

Fig. 2. Ovarium contortum et deflexum. Vitro convexo auctum (6 diam.).

a. Basis.

b. Extremitas anterior.

c. Costæ contortæ.

d. Calcar.

Fig. 3. Ovarium contortum transverse sectum. Vitro convexo auctum (6 diam.).

a. Basis.

b. Semina.

c. Cavitas seminalis.

Fig. 4. Sectio transversalis ovarii. Vitro convexo auctum (12 diam.).

a. Cavitas interna ovarii.

a'. Semina.

b. Seminum fulcimentum.

c. Ovarium.

Fig. 5. Ovarium longitudinaliter sectum. Vitro convexo adauctum (6 diam.).

a. Basis ovarii.

b. Extremitas superior.
c. Semina.
d. Semina.

Fig. 6. Ovarium tenerius, non contortum floris nondum aperti. Vitro convexo auctum. (6 diam.).
a. Extremitas inferior.
b. Extremitas superior.
a'. Costæ rectæ.
b'. Costæ rectæ quibus accumbunt ad cavitatem internam.
c. Calcar.

Fig. 6'. Ovarii sectio transversa cum calcaris sectione.
A. Ovarium.
b. Fulcimenta seminum.
c. Valvulæ.
d. Calcar.

Fig. 7. Capsula seminum (ex Encyclopediâ methodicâ; illustrat. auct. Lamark.)

Fig. 8. Capsula dehiscens (ex eodem opere).

Fig. 9. Valvula (ex eodem opere).

Fig. 10. Semina (ex eodem opere).

Fig. 11. Gynostemium floris nondum aperti, vitro convexo auctum (8 diam.).
a. Apex gynostemii.
b. Locelli.
c. Septulum.
d. Retinaculum.
e. Gynizus.
f. Staminodia.
g. Calcar.
h. Calcaris duplicatura.

Fig. 12. Calcar nondum evolutum vitro convexo auctum (8 diam.).
a. Processus carnosus internus.
b. Glandula in duplicaturam evolutione abiens.
c. Calcaris cavitas.

Fig. 13. Alæ membrana, ope microscopii aucta (40 diam.).
a. Tela cellulosa.
b. Vasa.

Fig. 14. Tela cellulosa labii microscopio aucta (60 diam.).

Fig. 15. Glandularis superficies gynizi ope microscopii aucta (20 diam.).

Fig. 16. Tela cellulosa gynizi, microscopio aucta (20 diam.).
a. Tela cellulosa densior secundum lineas rectas disposita.
b. Tela cellulosa laxa.

Fig. 17. Ovarium longitudinaliter sectum atque apertum, vitro convexo auctum. (8 diam.).
a. Extremitas anterior.
b. Extremitas posterior.
ccc. Ductus ad semina.
d. Semina.
e. Valvularum limitationes.

Fig. 18. Semen, microscopio subjectum (20 diam.).

Fig. 19. Pars superficiei superioris folii ubi globuli rubri animadvertuntur qui a cl. Turpin status morbidi globulinarum, cellulis telæ cellulosæ propriarum, effectus, ab aliis vero auctoribus species cujusdam *Uredinis* habentur. Microscopio aucta (20 diam.).

Fig. 20. Minima pars ejusdem folii superficiei inferioris microscopio aucta (20 diam.).

Fig. 21. Pars labelli microscopio aucta (60 diam.).
a. Tela cellulosa.
b. Cellulæ materie purpurescente repletæ.

Fig. 22. Pars labelli acido nitrico subjecti microscopio aucta (60 diam.).
a. Tela cellulosa effectum acidi passa, mutato colore purpureo in vividiorem rubrum.
b. Tela cellulosa adhuc violacea.
c. Cellulæ vacuæ.
d. Pars organisationem jam amittens.
e. Globuli fusci (*globules nerveux*, cel. Dutrochet).

Fig. 23. Pars labelli acidi nitrici effectum jam passa et microscopio aucta (6 diam.).
a. Tela cellulosa.
b. Globuli.

Fig. 24. Pars vexilli alcoholis effectum passa et microscopio aucta (120 diam.).
aa. Tela cellulosa.
bb. Globuli.

Fig. 25. Pars labelli, alcoholis effectum passa et microscopio aucta (120 diam.)
a. Tela cellulosa.
b. Vasa.
c. Vasa.
d. Maculæ obscuriores, primitivarum macularum rubrarum reliquiæ.

INDEX RERUM.

PARS I.

PARS II.

PARS III.

FINIS.


F 1.
F 2
F 3
F 4.
F 6
F 5.
F 10.
F 16
F 11.
F 12

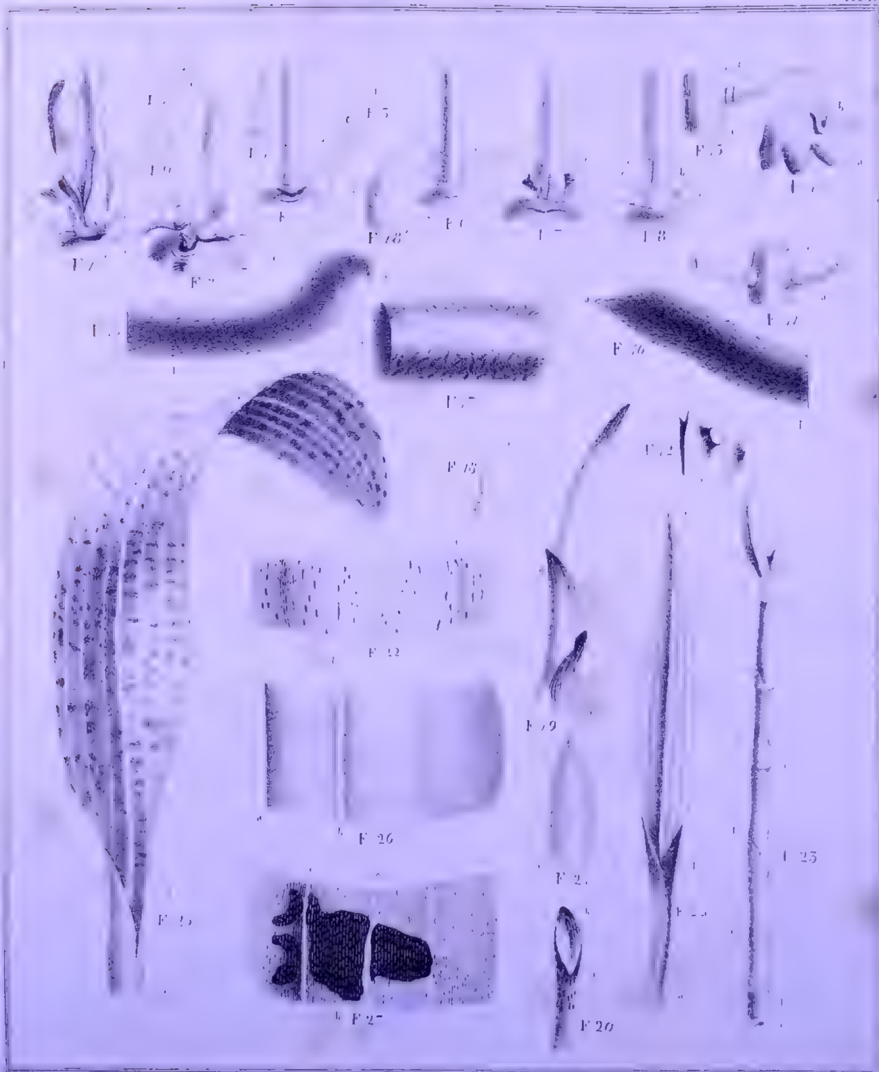

F. 8
F. 19
F. 26
F. 23
F. 27
F. 20



Fig 1



Fig 2

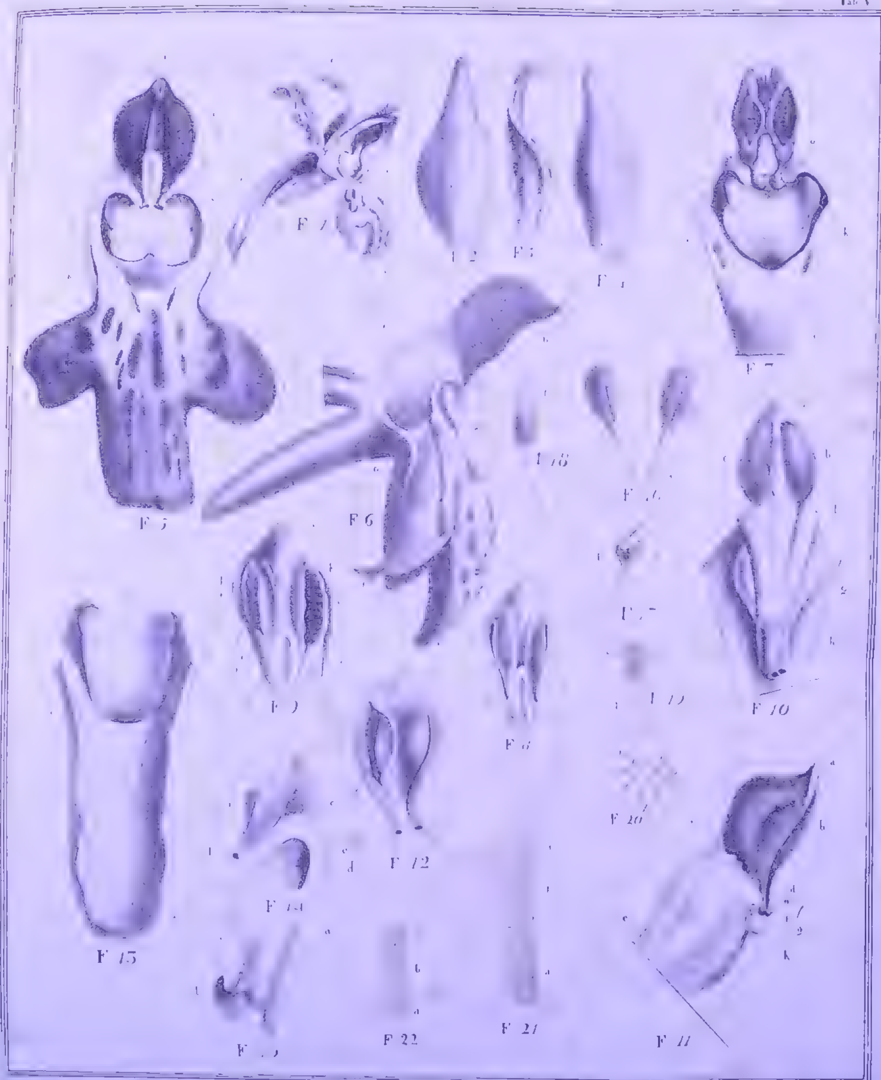




a

c

Tab. V





JOSEPHI MOUREMANS,

BRUXELLENSIS,

MEDICINÆ CANDIDATI,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE MEDICORUM IN ACADEMIA GANDAVENSI

ANNO MDCCCXXVI PROPOSITAM:

Quæritur, quid de duplici Nervorum Encephalicorum ordine censendum sit, quorum alter ad sensus, alter ad motus pertinere creditur.

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VIII OCTOBRIS
M. DCCC. XXVII.

Opinionum commenta delet dies,
naturæ judicium confirmat.

CICERO.

PROŒMIUM.

Quæstio a Nobilissima Medicinæ Facultate, quæ in Academia Gandavensi floret, quâ quæritur: Quid sit censendum de duplici Nervorum Encephalicorum ordìne, quorum alter ad sensus, alter ad motus pertinere creditur, *quæstio est, cui respondere res est non facilis, quippe cum longum tempus, magnumque laborem requirat ad instituenda experimenta summæ difficultatis, quæ, ut hæc solvatur, necessaria sunt. Certe res, quæ tractanda proponitur, omnes omnium temporum Physiologos occupavit; ast absque eo ut hanc altâ, quâ obducebatur caligine, liberare potuerint. Incertitudo quæ semper in omnibus institutis experimentis, conclusionibusque ex illis deductis, inhærebat, non sola est, quæ hìc superanda erat, difficultas. Et quidem hæc scientiæ pars majores certe progressus obtinuisset, si in fere omnibus hisce experimentis et disputationibus, non solum systematicam illam propensionem et adhæsionem missas fecissent, verum etiam miseram hanc opinionem deposuissent observatores,*

quæ omnes præcipue antiquos Physiologos inducebat ad videndum, quæ videre cupiebant: atque sic si, nullo partis studio ducti, simplici observatione contenti fuissent, infinitis illis litibus ansam non præbuissent.

Nuperiores vero Physiologi non solum sua dexteritate clari, verum etiam boná suá fide et sinceritate commendabiles, multa et egregia de hac re experimenta instituerunt. Igitur ducentibus summis illis viris, nostris viribus forte impar argumentum aggredimur, spe ducti, quod etiam aliquid conferre potuerimus, ut vobis comprobemus duplicem existere nervorum ordinem. Itaque non tantum contenti fuimus vos edocere experimenta a nuperioribus physiologis instituta (quod operam nostram multo breviorem et faciliorem reddidisset), sed omnia notabiliora repetivimus, additis illis quæ ipsi instituimus, et quæ ultimis hisce temporibus a nullo physiologo instituta fuisse credimus.

Itaque visum nobis est debere systema nerveum in omnibus suis partibus conspici, ut melius cognoscerentur proprietates omnium illorum organorum, et ut hac ratione ad perfectam cognitionem functionum specialium, huic systemati devolutarum, perveniremus; quæ tamen functiones a se invicem magnopere differunt. Demonstrandum insuper remanebat, quod hæc differentia inter functiones nervorum dependeat non solum a variá eorum structura, verum etiam ab organo in quo terminantur, et quocum communicationem directam alunt. Namque uti in decursu nostræ dissertationis demonstrare conabimur, sedes præcipua contractilitatis et sensibilitatis revera non residet neque in nervis, neque in medulla, uti illud probare antiqui

voluerunt, sed quidem in una illarum partium, quæ sua congerie et concatenatione Encephalum constituunt. Non etiam inutile fore credidimus addere quasdam opiniones de systemate nerveo, et præcipue hypotheses illas, quæ hodie adhuc generaliter a Physiologis admittuntur. Exposuimus etiam varias disquisitiones, quæ de structurâ nervorum et medullæ spinalis fuerunt institutæ, quibus omnibus insuper addidimus, quæ nobis propria sunt, et quarum etiam numerum augere potuissemus, nisi longiores esse veriti fuissemus. Forsitan vitio nobis ducetur, prolixiori modo nos binas hasce partes pertractasse, et a proposito argumento sic longius discessisse; sed quamquam primo intuitu illæ improbrationes satis justæ videantur, tamen, si intueamur quanti sit momenti prævie cognovisse structuram propriam organi, cujus veras functiones cognoscere cupimus, has recriminationes non multum esse faciendas autumamur, dum nobiscum reputamus, quod hìc agatur de demonstrandis variis actionis modis, qui a diversa harum partium structura dependent. Atque præcipue hìc omnis opera erat impendenda, ut improbarentur similitudo et identitas, quas existere credebant Physiologi, inter nervos et medullam spinalem.

Forsitan ordo parum lucidus, et incorrectio styli, qui sæpius simplex et non raro diffusus est, mentem et judicium nostrorum judicum non persolvent, sed satius credidimus, in re adeo difficili, et per se jam tantæ obscuritatis, offerre, quoad fieri potuit, summâ cum simplicitate atque claritate nostras inquisitiones atque elucubrationes. Accedunt et huc linguæ latinæ difficultas, temporis brevitas, aliæque diversæ circumstantiæ, quas omnes nobilem hanc facultatem intuituram esse speramus. Itaque, etsi difficultatem om-

nino non evicerit hujus opusculi auctor, quod huc usque jure merito prorsus impossibile visum est, persuasum sibi habet, quod nobilis hæc Facultas assentionem suam atque comprobationem conciliatura sit illi, qui pro virium suarum exiguitate et cum omni mentis sinceritate, ea, quæ vera, nec non per observationem et per experientiam comprobata reperiit, candide exponere conatus est.



PARS PRIMA.

CAPUT PRIMUM.

EXPOSITIO SYSTEMATIS NERVEI IN GENERE.

Si systema nerveum in genere consideremus, constituit magnam congeriem apparatuum organicorum sibi invicem contiguorum et intimo nexu inter se junctorum, qui formantur ex uno elementorum primariorum organisationis animalis, nempe ex substantiâ nerveâ. Apparatus hi constant ex massis sive intumescentiis ganglionaribus, plus minus notabilibus, atque ex fasciis et funiculis, quorum alii communicationem inter massas ponunt, alii ex illis centris emergunt, ut in cæteris corporis partibus sese distribuant. Si systema illud nerveum intueamur in animantibus, quæ infimam regni animalis scalam occupant, prima jam illius lineamenta in illis invenimus, uti in Vermibus intestinalibus, Asteriis, etc. Deinde si altius adscendamus, illud systema sese evolvit sub formâ parvulorum gangliorum fere homogeneorum, et in unum corpus, ope filamentorum communicationis, unitorum. Si sic percurramus totum regnum animale, videtur systema nerveum magis magisque complicatum evadere et varias accipere modificationes, donec pervenerimus ad hominem, in quo omnium perfectionum summa invenitur.

Jam a remotissimis temporibus et hodie adhuc systema nerveum habitum fuit acsi ex parte unica centrali constaret, ad sententiam Paxagoræ et Bartholini ex medulla spinali et cerebro formatâ; secundum Galenum vero et magnam partem illorum, qui ei successerunt, illud centrum residebat in omnibus prolongationibus nerveis; qua expressione

intelligebant omnes nervos non solum, sed et cæteras systematis hujus partes. Bichatus aliquas idæas Winslowio et Reilio proprias regignens, distinctionem duorum systematum nerveorum admisit; prius vocat systema nerveum vitæ animalis, quod amplectitur cerebrum, medullam spinalem et nervos ex illis massis exeuntes: posterius systema nerveum vitæ organicæ nuncupat, et sub illa denominatione complectitur ganglia et nervos, quæ collective sub nomine nervi majoris sympathetici sive trisplanchnici designantur. Quoad hunc ultimum, contendit illum constituere, non systema quoddam peculiare, sed congeriem minorum systematum, cum systemate cerebro-spinali communicantium. Hodie vero physiologi divisionem Bichati conservantes ejusque idæas de formatione organica systematis nervei latiori ambitu amplectentes, eas ad systema encephalo-rachideum extenderunt. Sic Gall scripsit encephalum et medullam, congeriem esse gangliorum sive systematum nerveorum peculiarium, inter sese per filamenta communicationis unitorum, quæ in varias series distingui possunt: hic scilicet obveniunt ait: 1° apparatus nervei motuum voluntariorum et sensationum tactilium, sive illi qui formant medullam spinalem. 2° Illi sensuum, conjuncti sub nomine medullæ oblongatæ. 3° Denique illi facultatum intellectualium, sive quorum congeries efformat cerebrum et cerebellum; hisce additur series quarta, ganglia et nervos trisplanchnicos complectens, quæ omnia ad illius sententiam magnum apparatum nerveum constituunt.

Pluralitas systematum nerveorum hodie generaliter admissa est; at plures anatomici capitale illud dogma amplectentes illius applicationem modificarunt. Inter illos eminet Cl. Blainville, qui anatomiâ comparatâ optime cognitâ et perspectâ innitens, sic definit systema nerveum in totâ animalium serie spectatum: « Est numerus plus minus notabilis » gangliorum, ex quibus omnibus emergunt nervi plures, quorum alii » terminantur ad organum quod animare debent, et peculiarem ejus » vitam constituunt: alii vero communicant cum aliis gangliis et cum » ganglio centrali (dum existit), ut vitam generalem efficiant." Ganglion illud centrale non existit nisi in ordinibus superioribus regni animalis, et stabilit, quam absolutissime illud fieri potest, entis individualitatem.

Cl. Blainville idæas illas systemati nerveo hominis applicans, illud supponit quasi ex parte aliquâ centrali constans, nempe ex medullâ spinali, ad cujus extremitates et latera reperiuntur ganglia variarum functionum. Ad extremitatem ejus superiorem et ex utroque latere lineæ medianæ corporis, inveniuntur septem ganglia, massam encephalicam constituentia, quorum alia facultatibus intellectualibus, alia sensibus, alia motibus partialibus capitis, alia functionibus digestivis et respiratoriis inserviunt. Ex utroque latere medullæ spinalis offenditur series aliorum gangliorum, ex quibus exeunt nervi spinales; tandem in cavitatibus splanchnicis reperiuntur ganglia functionibus nutritivis præfixa, quæ prope venas decurrunt, et vitæ vegetativæ organis surculos nerveos præbent; huc referuntur ganglia cardiaca in cavo thoracis et plexus semilunares in cavitate abdominali. Nervus trisplanchnicus, cui idem usus adsignatur, quem ei jam ante Bichatum tribuebant, nervus est intermedius inter omnes illos apparatus, qui destinatur ad communicationem alendam inter unos et alteros illorum apparatuum: verus est nervus sympatheticus.

Pluralitas ergo systematum nerveorum hodie generaliter admittitur; physiologi nonnulli inter sese tantummodo dissentiunt pro applicatione hujus sententiæ. Modus explicationis, quem Cl. Blainville proposuit, in considerando magnum, qui nos occupat, apparatum, procul dubio omnibus aliis, huc usque propositis, est anteponendus: quippe qui optime exprimit legem generalem hujus organisationis. Attamen omnes generaliter nondum amplectuntur hujus anatomici sententiam.

Systema nerveum comparari potest cum reti majori, cujus filamenta ex intervallo minoribus tumoribus interrumpuntur, et frequentibus communicationibus uniuntur, quæque sese extendunt a peripheria corporis ad massas in cavitate cranii et in canali rachideo contentas, hæc filamenta etiam sub suo decursu numero imminuunt, majus tamen volumen, et dispositionem magis magisque symmetricam acquirunt; in binis partibus lateralibus corporis proprietates hujus systematis manifestæ sunt. Per excellentiam sensibile est, sed ad gradus determinatos tamen, et pro conditionibus quæ variant pro diversis ejus partibus constituentibus. In omnibus systematibus organicis, præcipue ex ejus existentiâ dedu-

cenda sunt omnia phænomena sensibilitatis, quæ in illis animadvertuntur. Hæc sensibilitas tantummodo est modificatio illius proprietatis systemati nerveo propriæ, quæ vulgo dicitur *Vis, Potentia nervea,* quâ fit ut tota œconomia animetur et sic omnes principes perficiantur functiones. Sed de his postea uberius.

Ab omni tempore data fuit opera ad cognoscendam hujus proprietatis essentiam. Quæque pars systematis nervei functionem habet determinatam et propriam. Apud animalia inferiorum ordinum sunt minores apparatus, qui hoc systema constituunt, hi a se invicem non dependent, ejusque effectus minus exacte in illis specificantur. Sed ad ordines superiores animalium dum adscendimus, videmus functiones sensim sensimque multipliciores evadere, prouti novæ partes huic systemati adduntur, hæ simul functiones, etsi semper distinctæ, evadunt minus minusque independentes, et magis submittuntur impulsioni cujusdam centri actionum, cujus integritas requiritur ut regularis eorum exercitium perfici posset.

Encephalum et medulla spinalis sedem esse dicuntur hujus physiologicæ actionis centralis, et hoc organum eo melius sub suâ ditione retinet cæteras partes systematis nervei, quo earum functiones minus concurrunt ad efficiendam nutritionem individui. Substantia grisea adauget activitatem substantiæ albidæ, quum compellat majorem sanguinei laticis quantitatem versus locum ubi hæc activitas debet intendi. Itaque prior substantia abundat in medulla ad originem nervorum, atque eo majoris est voluminis, quo hi crassitie majores sunt.

Physiologi non sibi satisfecisse videntur referendo sensationes et innervationem ad proprietatem quamdam systemati nerveo peculiarem, adhuc suam præterea operam contulerunt ad investigandam harum functionum essentiam. Hypotheses hac de re propositæ ad binas principes, a se invicem ætate multo discrepantes, reduci possunt: prior quæ minorem numerum fautorum habet, contendit nervos functiones suas exequi ope vibrationum, vel a stimulis externis vel a cerebro tamquam a puncto centrali innervationis et volitionis excitatarum. Hæc hypothesis non solum nullâ observatione nullisque experimentis innititur, verum etiam admitti omnino

nequit, propterea quod nervi nec mollitie suâ, nec positione, vices chordarum vibrantium ullomodo agere possint. Posterior hypothesis longe majorem numerum fautorum obtinuit; et inter illos numerantur omnes fere medici, qui et antiquitus et nuperioribus temporibus inclaruerunt, Galenus, Baglivi, Boerhaavius, Haller. etc. Nititur in admissione fluidi cujusdam subtilis a cerebro secreti, et cui indixerunt nomen *Fluidi nervei, Spiritus animalis*, etc.; quod fluidum cum summa rapiditate nervos percurrit, ab eorum extremitate cerebrali vel centrali ad extremitatem periphericam, et vice versâ, sicque transmittit impressiones centro; et ab hocce dum perceptæ fuerunt, ad organa volitiones mentisque determinationes, a cerebri reactione natas, conducit. Alii quidem existentiam binorum fluidorum stabilire voluerunt, quorum quodque, ad singulum horum motuum pertinens, tantæ erat subtilitatis, ut eodem momento percurrere eosdem funiculos nerveos in sensu inverso posset. Alii vero physiologi ut explicarent differentiam sensationum, quæ cerebrum afficiunt, et volitiones, quæ ex eo proficiscuntur, binas hypotheses inter sese miscuerunt, et priores motus vibrationibus, posteriores vero spiritui animali adscripserunt. Denique alii hanc adsociationem binarum hypothesium in sensum contrarium verterunt: ipsa suppositio spiritûs animalis iterum variis modis fuit modificata.

Hæc dum admissa fuit indagare voluerunt illius essentiam, inde propositiones, omnibus omnino argumentis et verisimilitudine orbatæ, undique oriebantur. Una ex hisce tamen magis præ aliis viguit, quæ fluidum nerveum cum fluido electrico comparabat. Hodiernâ die contenti observatione legum innervationis Physiologi lentius multo in hisce investigationibus procedunt, quam ut positive possint concludere ex analogiâ reverâ memorabili, quæ existit inter effectus quosdam fluidi electrici in organismum animalem sive mortuum sive vitâ gaudentem, et inter phænomena aliqua vitalia; quamvis effectus hi revera aliquomodo permittant ut concludamus existentiam factoris alicujus imponderabilis, quod functionibus nerveis præsidere videretur. Quidquid de hac re sit, ne nimis pretiosum tempus conteramus, missas faciemus omnes propositas hypotheses atque omnes idæas decurtatas, quæ a singulo fere de physiologia scriptore in lucem fuerunt editæ, ut actionem systematis nervei explicarent.

Aggrediamur nunc descriptionem succinctam et brevem ipsius centri nervei.

CAPUT SECUNDUM.

SYSTEMA NERVEUM CEREBRO-SPINALE.

Sub hoc collectivo nomine intelligimus omnem massam nerveam quæ in cavitatibus cranii et canalis rachidei includitur. Binæ tamen partes hic sunt distinguendæ, scilicet Encephalum et Medulla Spinalis. Encephalum constituit magnam illam massam, quæ cavitatem cranii replet. Tres in hac massâ reperiuntur portiones, *Cerebrum* proprie sic dictum quod ejus partem anteriorem et superiorem efformat; *Cerebellum* quod ad partem ejus posteriorem et inferiorem reperitur, atque *Protuberantia cerebralis* (Pons Varolii) sita ad basim et in parte media ipsius cranii inter cerebrum et cerebellum, quibuscum ope prolongationum suarum communicat.

Medulla spinalis, impropria denominatione productio rachidea nuncupata, longus est fasciculus ex eadem substantia efformatus, qui a ponte Varolii, ubi ampliationem patitur, in toto canali rachideo adamussim sese extendit usque ad secundam vertebram lumbarem. Cæterum anatomici inter sese nondum consentiunt de loco ubi originem ejus superiorem ponant. Cerebrum et medulla in omni sua parte circumdantur tribus membranis: *Pia matre* quæ, quamquam vascularis, in cranio tamen majorem densitatem obtinet quàm in canali vertebrali, ubi sub nomine membranæ propriæ medullæ huic parti adhæret, et illam revera protegit : *Arachnoïdea* quæ membrana est summæ tenuitatis, formam sacci inaperti præ se ferens, superficiem encephali et medullæ spinalis et faciem internam duræ matris vestit, atque cavitates internas cerebri et cerebelli obducit: *Dura matre* quæ fibrosa est, internæ superficiei ossium cranii affixa, rachitidi non adhæret, quum in ejus canali libere quasi fluctuet, nec medullæ spinali jungitur, cum hæc etiam in ejus cavitate libera pendeat.

Ab omni tempore multæ opiniones de textura massæ encephalicæ fuerunt propositæ: sed multiplices disquisitiones hypotheticæ, quæ ab omnibus anatomicis, texturæ ejus enodandæ ejusque formationi enucleandæ studentibus, editæ fuerunt, non derivandæ videntur a difficultatibus, quas offerebant partium mollities et teneritas, nec a formarum multiplicitate quas præbet, sed potius deducendæ sunt a defectu bonarum methodorum ad ejus dissectionem efficiendam adhibitarum. Namque non tantum ejus diversos apparatus ab omnibus partibus vicinis non liberabant, ejus evolutionem non persequebantur, circumvolutiones non explicabant, genuinosque limites non quærebant, ut sic melius hisce studere potuissent eo ordine quo sibi succedunt, verum e contra videbantur omnem operam intendere, ut ejus texturam corrumperent, ejusque connexiones destruerent sectionibus sive transversis sive verticalibus, quæ illos nonnisi ad falsas idæas perducere poterant.

Cl. Gall procul dubio de Anatomiâ optime meruit, dum huic tam singulari secandi cerebrum methodo, quæ ad suum usque tempus adhuc vigebat, alteram substituit, quæ consistit in examinando primo quamque partem ad suum originem, et deinde, in sequendo cursum atque directionem fibrarum omnium, scalpelli ope partes omnes et singulas studiose abradendo. Si hâc methodo procedamus, absque magno labore pervenimus ad cognoscendas connexiones naturales partium, earumdem successivum incrementum, atque nova organa quæ versus illas confluant illisque sese addunt. Insuper binæ adhuc existunt methodi, quæ multo meliores exitus offerunt. Prior consistit in considerando, quomodo cerebrum in varias animalium classes gradatim ad majorem perfectionem ascendat; posterior vero in persequendo evolutionem successivam cerebri in specie humana, ab illo tempore, quo apparere incipit, usque ad illud ubi ad plenariam suam evolutionem pervenerit.

Cl. Tiedemann (1), Schoenlein (2), Serres (3), Desmoulin (4), Rolando (5) de hac re præcipue occupati fuerunt. Hæc posterior methodus

---

(1) Anatomie du cerveau, trad. par Jourdan. Paris, 1823.

(2) Von der Hern, metamorphose. Wursburg, 1816.

(3) Anat. comp. du cerv. dans les quatre classes des vertèbres. Paris, 1824.

(4) Exposition succincte des développ. du syst. nerveux. Archiv. génér. des scienc. méd. 1823.

(5) In art. dizz. periodico di medicina. Turino, 1822.

priori est anteponenda, utpote quæ minoribus difficultatibus prematur, neque adeo erroribus committendis experimentatores exponat. Attamen ambas simul adhibere, et prioris methodi ope comprobare exitus per secundam obtentos sapientissimum mihi videtur consilium. Certum est et constat organum encephalicum uti omnia organa alia, sequi progressionem evolutionis complicationisque propemodum regularem, in serie animalium vertebratorum; illudque dum sese evolvit in fœtu humano, gradatim induere complures formas, plus minus perfectas, quæ apud cætera animalia, gradus inferiores scalæ regni animalis occupantia, et ad plenariam suam evolutionem dum hæc pervenerint, reperiuntur.

Systema nerveum in genere et præcipue massa encephalica in primis vitæ temporibus summæ sunt teneritatis et mollitiei; memorabile tamen est, quod non obstante hacce mollitie, optime distinguatur textura ejus fibrosa uti illud clarissime demonstravit Petsche (1). Hæc tum ætatis magis apparet quam in ætate adultâ; absolute, uti in piscibus, manifesta est in pluribus cerebri partibus, absque eo ut recurramus ad quempiam artificialem modum ut sensibilis reddatur. Sed non est in animo mentionem facere de omnibus illis disputationibus, quæ de massæ encephalicæ structurâ et texturâ fuerunt prolatæ, quippe quæ nimis nos amoverent a metâ nobis propositâ.

CAPUT TERTIUM.

PROPRIETATES SPECIALES MASSÆ ENCEPHALICÆ.

Variæ substantiæ quæ massam encephalicam constituunt, non fortuito et absque ullo ordine in cavitate cranii disseminantur, ita ut indistincte hic raræ sint, ibi multæ, alibi in massam confusam coacervatæ, etc. Ast adfectant formas peculiares et offerunt multitudinem organorum, quæ omnia compositionis et structuræ sibi propriæ sunt, et quæ componuntur ex substantiis dispositionem constantem et summe regularem offerenti-

---

(1) Syllog. obs. anat. select., pag. 33. sect. 76. Hallæ, 1736.

bus. Hæc organa videntur specialibus quibusdam functionibus præsidere, namque uti in homine, inveniri non possunt eodem modo constituta aut semper apparentia in omnibus animalibus. Dum enim ordines varios regni animalis perlustramus, certiores fimus, quod differentiæ quæ existunt in eorum facultatibus, respondeant differentiis quæ existunt in ipsâ eorum structurâ, quodque inter unam et alteram harum conditionum existat progressio quædam constans et regularis.

In infima animalium classe vita fere exclusive producitur ab actione vasorum; simul atque progredimur vita magis connectitur cum actione systematis nervei. Si a classibus inferioribus ad superiores adscendamus, videmus quod summa totalis sensibilitatis augeatur, et quod hæc cum majore inæqualitate distributa sit in diversis corporis partibus. Si e contra a superioribus ad inferiores descendamus, animadvertimus quod summa totalis sensibilitatis decrescat, sed quod æquabiliori modo dispertita sit. In omni animante diversæ corporis partes, eo minus a se invicem dependent, omnis et singula ejus pars eo majori facilitate sibi sufficit, quo caput minoris est voluminis. In polypis et in aliquibus vermium speciebus, corpus in varia segmenta dividi potest, in quibus tamen segmentis omnibus, uti in corpore toto, vita continuari potest, quia in hisce animalibus eadem hæc sensibilitas, eodem gradu in omnibus suis partibus fuit evoluta. Neque systema nerveum in cavitate peculiari continetur, neque centrum sibi proprium possidet.

Si nunc attendimus ad omnia phænomena, quæ nobis offerunt variæ cerebri partes, eâ ratione, quâ varias harum partium portiones auferimus, videbimus ipsa phænomena sensim sensimque mutari. Hac etiam occasione non tacebimus omnia experimenta, quæ de hâc re fuerunt instituta, ut determinare valeamus locum, ex quo irritatio exit, et ad quem sensatio procedit.

Omnes physiologi qui experimenta de variis systematis nervei partibus instituerunt, fere analogos obtinuerunt exitus: si illos quandoque in aliquibus punctis discrepasse legimus, illud plerumque non est tribuendum nisi ex eo, quod experimentatores aliquando partes justo nimis lædant, absque eo ut illud animadvertant. Semper in omni experimento eâ quâ

decet cautelâ, quoad partes, in quas experimenta instituenda sunt, progrediendum est. In partibus enim tantæ diversitatis, tantæque complicationis, minima portio ab instrumento læsa, dum non pertinet ad organa quæ experimento inservire debent, sæpissime producit effectus omnino contrarios illis, qui expectabantur, de modo agendi organorum; et exinde necessario deducuntur conclusiones, quæ non congruunt cum conclusionibus aliis quas experimentatores alii proposuerunt.

Mollinelli (1) experimentis comprobavit, quod si cani lobus sinister cerebri auferatur, animal in latus dextrum decedat, et sensum etiam in eodem latere omnino amittat. Schlichting (2) primus probavit, quod animal omne, dum ejus cerebrum comprimitur, non facile soporetur. Lorri (3) magno numero experimentorum, in varias animalium species institutorum, animadvertit levem pressionem nullum symptoma determinare; majorem e contra pressionem dolores vividissimos excitare, et motum convulsivum membrorum producere. In cerebellum experimenta sua conferens contrarium observavit; namque dum minimam exercebat compressionem statim animal soporabatur; si autem compressionem adaugebat illico convulsiones oriebantur. Idem Lorri cum aperuisset partem posteriorem cranii canis cujusdam atque felis adulti, cerebellum evulsit priori animanti, illud vero cultro resecavit posteriori, ambo hæc animalia non diu supervixerunt, sed tamen vitam protraxerunt summe regularem, in quâ et pulsus et respiratio integritatem suam conservarunt. Ultimis hisce temporibus Cl. Flourens (4) hemisphæria cerebralia pungens, nec contractionem in musculos, nec dolorem in animali animadvertit. Deinde, per strata successiva abstulit hasce partes in columba; animal ne minimum quidem ex eo dolorem percepit. Postea corpora striata et colliculos opticos secavit, et nullum effectum ex eo obtinuit, neque quidem iris ex eo contrahitur, nedum ideo paralytica redditur. At dum tubercula quadrigemina acu pupugisset, primordia trepidationis et convulsionis

---

(1) Collect. acad., part. étrang., tom. X. pag. 111.

(2) Mém. présent. à l'acad. de scienc. de Paris, tom. I. pag. 112.

(3) Mém. des savans étrangers, tom. III. p. 344.

(4) Recherc. expérim. sur le système nerv. Paris, 1824, pag. 18.

observavit, quæ eo magis adaugebantur, quo profundius instrumentum in medulla oblongata penetraret. Punctura illorum tuberculorum necnon illa nervorum opticorum contractiones vividas et diuturnas concitavit. Hæc experimenta conveniunt cum illis a Lorri (1) institutis; contraria sunt illis ab Hallero et Zinn (2) propositis quoad cerebellum. Ex omnibus quæ ill. Flourens vidit et observanda proponit, verisimile videtur hosce physiologos inscie tetigisse medullam. Itaque Flourens ex suis experimentis concludere coactus fuit, medullam oblongatam et tubercula quadrigemina irritabilia esse, id est, conductores irritationis, uti medulla spinalis et ipsi nervi; at quod neque cerebrum neque cerebellum illam proprietatem possideant; exinde etiam concludit tubercula sistere continuationem et terminationem superiorem medullæ tam spinalis quam oblongatæ. Hæc conclusio maximam convenientiam habet cum ipsis eorum connexionibus anatomicis. Quum vulnera cerebro et cerebello illata non majores dolores animali inferant, quam physiologi, dum scopo thesim suam illustrandi, experimenta sua instituunt, hi coacti fuerunt concludere quod cerebrum et cerebellum prorsus insensibilia sint ut vulgo dicebatur. At Flourens e contra contendit quod hæ partes, per excellentiam, sensibiles systematis nervei sint; quod sic est accipiendum, quod scilicet illis inferri debeant impressiones ab organis sensibilibus receptæ, ut animal revera sensationem experiatur. Dum lobus cerebralis unius lateris aufertur, animal oculo lateris oppositi prorsus nihil amplius videt; at dum bini lobi abscinduntur nec amplius objecta distinguit nec sonos audit.

Itaque non solum non affirmabimus, cum cl. Flourens quod lobi cerebrales unicum sistant organum, sensationibus proprium, verum et sola nostra observata complectentes sufficiet nos dixisse, quod lobi sint unica receptacula, in quibus sensationes visus et auditus exequi et animali perceptibiles fieri possint; quod ibi relinquantur vestigia recordationum durabilium; verbo, quod constituant sedem illius facultatis, quam vocamus memoriam, quæ facultas medium sistit, quo partes illæ animali judiciorum suorum materiem præbent. Hujusce conclusionis in auxilium

(1) Mém. des savans étrangers, tom. III.

(2) Mém. sur la nature sensible et irritable des parties du corps animal. Lausanne, 1756.

venit anatomia comparata. Extirpatio unius tuberculorum quadrigeminorum, post motum convulsivum, qui brevi cessat, effectus durabiles producit, nempe cæcitatem oculi oppositi atque vertigines involuntarias: extirpatio vero binorum tuberculorum cæcitatem omnino complet atque vertigines provocat violentiores et magis protractas. Extirpatio profunda tuberculorum, sectio nervorum opticorum iridem paralyticam reddunt; unde Flourens concludit, quod ablatio tuberculorum omnino non alio modo reagat, ac reageret sectio nervi optici; quodque tuberculum illud ad visionem non inserviat, nisi ut sensationis conductor; quod lobus cerebralis solus sit terminus sensationis et locus in quo hæc peragitur, id est locus ubi sensatio sive impressio in perceptionem convertitur. Cæterum observandum est, quod, si extirpatio tuberculorum profundissime instituatur, medulla oblongata semper lædatur, quodque tum nascantur convulsiones violentæ, quæ diutissime perdurant.

Dum ablatio primorum stratorum cerebelli instituebatur, levi tantummodo debilitate afficiebatur animal et harmonia in motibus deerat. Dum ad strata media fuit perventum agitatio fere generalis sese manifestavit; animal etsi adhuc visu et auditu gaudens, tamen non nisi motus abruptos et irregulares exercebat; at in dorso positum non surgebat; et quum periculum, quod capiti ejus imminebat, apprime videret mille conatibus enitebatur illud vitare, sed frustra. Cl. Flourens contendit quod ad libitum, sensim sensimque auferendo magis magisque profundiora cerebelli strata, nunc volatum solum, nunc volatum et gressum supprimere possimus, nunc etiam destruere et volatum et gressum et ipsam stationem. Exinde auferendo cerebellum etiam auferimus omnes motus coördinatos, eodem prorsus modo, ac dum lobum cerebralem destruendo etiam omnes sensationes tollimus.

Si animal cerebro suo orbetur, quasi in statu somnioso conjicitur; si autem cerebellum ei auferatur statum quasi ebriosum induit. Cl. Rolando (1) Professor Taurinensis publici juris fecit sua experimenta, quæ omnino similia sunt illis, quæ Flourens instituit. Hæc omnia sibi demandata habent cerebrum et cerebellum. Attamen conclusiones, quas ex illis

(1) Saggio, supra la vera struttura dello cerebello, etc., etc. pag. 11 - 52.

deduxit, differunt ab illis quas proposuit Flourens. Etenim cerebellum ut fontem totius facultatis locomotricis assumit; quod a sententiâ ipsius Flourens multum differt, quum hic asserat, coördinationem omnium motuum simul effectorum residere in cerebello (1).

In parte omnino superiori medullæ oblongatæ, ubi tubercula quadrigemina ei adhærent, ibi cessat facultas recipiendi et propagandi ex unâ parte irritationem et ex aliâ dolorem, vel certe est in hoc loco, quod variare debeant sensationes, ut possent percipi; saltem ex eodem ipso loco debent jussa voluntatis proficisci. Itaque continuitas organi nervei, ab illo loco usque ad alias partes, prorsus necessaria est, ut exequi possint motus spontanei et ut perceptio impressionum sive interna sive externa locum habeat.

Cl. Magendie (2) abscindit sectione transversa unum pedunculum cerebelli, et animal rapide supra se ipsum sese vertit absque eo ut cohibere motus illos tumultuarios valeret. Quæ etiam sit positio quæ animali tribuebatur, statim sese vertit donec obstaculum quoddam physicum ipsum moratur. Si autem ambo pedunculi abscinduntur, prorsus nullum motum exercet.

Factum ab omnibus, qui de cerebello experimenta instituerunt, cognitum illud est, quod læsiones hujus organi animalia, quasi vi mechanica, cogant ad retrocedendum, et quod ad hunc motum efficiendum illa quasi invite impellant. Cl. Magendie sæpius vidit animalia ad cerebrum vulnerata, nixum formantia ad procedendum, quæ tamen immediate post læsionem retrorsum ire incipiebant. Anatem cui maximam partem cerebelli abstulerat per octo dies conservavit, quæque nonnisi motum regressivum executa fuit per totum illud tempus, dum quidem in aquâ degebat. Vidit quoque Magendie læsiones medullæ oblongatæ motus retrogrados producere. Itaque hic motus non exclusive solis læsionibus ipsius cerebelli tribui debet. Columbæ quibus spinam in hac parte infixerat semper gressu retrogrado sese moverunt per mensem integrum et eo diutius; volatum quidem retrogradum instituerunt, qui motus, summæ

(1) Loco citato, pag. 27.
(2) Journ. de physiol. expérimentale, tom. 4. pag. 400.

irregularitatis, omnino alienus est a volatu consueto illorum animalium. Clar. Laurentius ex Versaliis ipsi Cl. Magendie ostendit puellam, quæ, in accessibus morbi cujusdam nervei, cogebatur satis rapide motum retrogradum instituere absque eo, ut posset corpora vel fossas, versus quas sese dirigebat, ac proinde collisus et casus vitare. Hæc vis in oppositione directa versatur cum illâ de quâ locuti fuimus dum de corporibus striatis egimus. Cl. Magendie in cerebellum verticalem sectionem instituit, ita ut sinistrorsum tres quartæ partes, dextrorsum una quarta pars cerebelli existerent. Animal statim motu retrogrado dextrorsum directo sese movit, et oculi eumdem situm assumpserunt, quasi pedunculum dextrum resecasset. Ad eamdem altitudinem, ad latus sinistrum, alteram sectionem instituit, et eodem tempore rotatio cessavit, et oculi suam naturalem positionem adsumpserunt. Postquam in latere dextro resecasset cerebellum, ad locum ubi quarta pars hujusce lateris cum tribus quartis partibus lateris sinistri jungitur, motum rotationis dextrorsum produxit, simul ac oppositionem oculorum. Abscissit pedunculum sinistrum, et animal non solum tranquillum non remansit, verum uti in experimento præcedenti, sinistrorsum sese pervolvit et ejus oculi eumdem situm adsumpserunt, ac in ablatione pedunculi sinistri. Apparet ex hoc ultimo experimento quod sectio pedunculorum majorem influentiam exerceat in motus rotationis lateralis corporis, et in positiones oppositas bulborum ocularium, quam læsiones ipsius cerebelli; ex quâ observatione ducimur ad concludendum, quod vis compellens non huic organo propria sit, sed quod aliunde proveniat.

Dum cerebellum exacte in lineâ medianâ resecatur, tunc animadvertuntur phænomena summe singularia. Oculi animalis in summâ agitatione versantur, ita ut videantur saltus exercere in suis orbitis. Animal videtur inter binas potentias, quæ sese repellunt, positum; modo in uno latere inflectitur ac si cadere minaretur; sed brevi post præcipiti impetu versus latus oppositum repellitur. In hoc continuo libramento et peculiari statu per horas remanebat. Cæterum artus ejus anteriores rigidi erant et antrorsum dirigebantur; verbo, animal situm retinebat quasi voluisset gressum retrogradum instituere. Magendie refert quod Cl. Serres in suo

physiologico diario inseruerit exemplum læsi pedunculi, quod videtur magnam habere analogiam cum facto jam memorato.

Multæ disquisitiones physiologicæ et pathologicæ de cerebello hominis et aliorum animalium institutæ fuerunt a Serres (1) qui narrat, quod in sex ægris cerebellitide acutâ laborantibus, semper observaverit penis erectionem et congestiones in lobis medianis cerebelli, (processus vermiformis superior dictis) in quibus etiam parva inveniebantur coagula sanguinis extravasati.

Cl. Serres etiam protulit quod irradiatio corporum striatorum in ratione magis immediatâ versetur cum artibus inferioribus, quam irradiationes ipsius colliculi optici, qui in binas partes divisus, magis specialiter brachio quam cruri destinatur. Hanc assertionem ut confirmet compluria citat experimenta, in canes et equos instituta. Cl. Foville atque Pinel Grandchamp (2) plurima de cerebello instituerunt experimenta ut ejus functiones speciales cognoscerent. Non differunt ab illis quæ Cl. Serres instituit et conclusiones, quas ex illis deduxerunt, eædem fere sunt. Itaque illos non citabimus; sed illud addere liceat, quod in cerebello fomitem sensationum ponant, et non uti Flourens illud motuum regulatorem esse contendant.

Dum in animali commissura major cerebelli (sive Pons Varolii) supra transitum nervorum quinti paris aufertur, animal statim amittit facultatem insidendi quatuor extremitatibus, decidit in latus ubi lamina nervea fuit incisa, et supra se ipsum corpus suum per plures dies volvit, ita ut non nisi a majoribus obstaculis retineri possit. Harmonia motuum bulbi ocularis etiam destruitur, et oculus in latere inciso situs inferiora versus dirigitur, dum e contra ille lateris oppositi deorsum sese vertit. In Caviâ, hâc parte resectâ, tempore unius minuti primi usque ad 60 rotationes exercuit oculus (3).

Cl. Magendie observavit (4) quod, dum animalis cujusdam hemisphæria cerebralia extra actionis centrum ponuntur, animal mira rapiditate, quasi

(1) In-8. Paris, 1823.

(2) Recherches sur le siège spécial des diff. fonctions du syst. nerveux. Paris, 1823.

(3) Analyse des trav. de l'acad. royale des sciences. Ann. 1824.

(4) Compl. des sciences méd., vol. 16. pag. 279. etc., etc.

vis a tergo ipsum impelleret et præcipitaret, antrorsum currat. Si e contra reactio cerebelli impeditur, motus peraguntur directione oppositâ et animal postrorsum currit.

Videretur ergo ex illis experimentis deducendum esse, quod animal in statu suo naturali et ordinario sanitatis vivens, quasi inter duas potentias sibi æquilibrium facientes, versetur, quarumque potentiarum una a parte anteriori et altera a parte posteriori, vires suas exercent. Itaque ipsa voluntas possideret hanc potestatem, quâ pro suo libitu de binis hisce potentiis disponere posset. Casus pathologicus non multum adhuc cognitus, quo equi non raro laborant, horum factorum veritatem stabilire valebat. Hic morbus a veterinariis vocatur *Immobilitas*. Autopsia illorum equorum fuit instituta et apud omnes, cerebrum manifesto vitiatum fuit repertum, dum cerebellum e contra intactum remanserat.

Demonstratum ergo videtur binas potentias motrices et cerebelli et cerebri, in animalibus existere, ipsasque in certis casibus voluntatis impulsioni sese subducere posse. Quo de scopo etiam enarrat exemplum in viro observatum Magendie. (1) Brevi postquam illud experimentum instituerat, animadvertit quod produceretur, non quia hemisphæria fuerant destructa, sed quia corpora striata deleta erant. Observavit insuper quod si in juniori cuniculo cum corpore calloso et lobis anterioribus auferantur ambo hemisphæria, corporibus striatis integris remanentibus, morbus antrorsum locum non habuerit, et ipse animalis incessus non mutatus fuerit, nisi excipiamus aliquas mutationes, manifesto a dolore et hæmorrhagia prævenientes, evidenter e contra id accidit dum aufertur substantia grisea, quæ præbet corporibus striatis formam segmenti ex cono quodam recurvato desumpti. Dum substantia alba horum corporum ab omnibus partibus eam circumdantibus liberatur et dum lædi incipit, animal quamdam sollicitudinem demonstrat, et evadere nititur. Attamen si unum dumtaxat corporum striatorum destruitur, motus liberi adhuc observantur et animal pro voluntate vel placido vel cito progreditur, vel etiam gressum cessat. At dum ambo corpora striata auferuntur, animal statim sese præcipitat, quasi per vim a tergo protruderetur. Itaque integritas

(1) Journ. de physiol. expérim. Ann. 1823. pag. 376.

corporum striatorum in parte suâ alba ligatur cum ipsâ motuum directione, atque voluntate. Cl. Magendie nunciarat, quod substractio colliculorum opticorum majores perturbationes produceret, quam illa corporum striatorum, cum animalia exinde amittant motus progressivos et ipsam stationis facultatem; cumque post ablationem tuberculorum quadrigeminorum animal adhuc alias facultates amittat. Hodie vero hosce exitus magis concisos reddidit. Effectus de quibus locuti sumus locum habent dum sectionem instituimus verticalem retro colliculos opticos; aliam sectionem instituendo retro ipsa tubercula quadrigemina, membra a se invicem distantia, nunc ad se invicem admoventur. Sed ut hæc phænomena locum habeant, oportet ut lædatur stratum medullare ad basim cranii applicatum. Namque si tantummodo dimidium ipsius medullæ oblongatæ abscinditur, effectus illi sese non produnt. Apparet ergo quod proprietates motuum relativæ, præcipue resideant in materiâ albâ et fibrosâ, quæ ab ipsis pyramidibus usque ad hemisphæria radiatim procedit. Sensibilitas hujus partis videtur minor quam illa strati medullaris superioris, ita ut adhuc inveniri possit in medulla oblongata distinctio binarum proprietatum, quæ tam evidenter apparent in ipsa medulla spinali. Cl. Rolando (1) obtinuit effectus fluxûs electrici qui dirigebatur a cerebro versus diversas corporis partes; introduxit apud porcum, ductum voltaicum in hemisphæriis cerebralibus, et vidit quod contractiones multùm majores essent, dum conductor metallicus in ipsum cerebellum penetraret. Effectus decussatus in læsionibus cerebralibus omnino fuit manifestus, eodem modo ac ille qui provenit a læsione tuberculorum quadrigeminorum. Instituit etiam seriem experimentorum memorabilium de cerebello mammiferorum et reptilium; ex quibus conclusionem deduxit, quod cerebellum sit apparatus electro-motorius, fons et origo omnium motuum.

Hic per transennam dicere liceat Anatomiam Comparatam non semper favere opinioni de functionibus cerebelli a Cl. Rolando propositæ. Namque in Testudine, cujus coordinationis motus æque parvi atque debiles sunt,

---

(1) Journ. de physiol. expérim. l. 3. pag. 95.

cerebellum multo magis evolutum est quam in Ranâ, in quâ illud organum minimi voluminis est.

Opinio Cl. Fodere (1) de cerebro ea est, nempe quod sit organum motuum et sensuum. Cerebellum hæc producit phænomena propter suam influentiam in medullam oblongatam et dum male afficitur, animalia etiam peculiari modo afficiuntur, quippe quæ semper enitantur retrogradi et sese invertere: insuper bipedes gressum incertum offerunt: hæc facta ut supra jam vidimus a Magendie etiam fuerunt observata.

In Columbâ abstuli ex lobis anterioribus segmentum unâ lineâ crassum; animal quasi consopitum remansit, nec ullum doloris signum edidit. Si vis ei a tergo inferebatur, regulariter gressum instituebat. Si in dorso ponebatur, extemplo surgebat; objecta externa optime videbat, et sonos percipiebat. Si aliquo modo impediebatur, corpus agitabat donec liberum evadebat. Rostrum aquam immisi et bibit, sed nullum nutrimentum ex se ipso assumere volebat, etsi per viginti quatuor horas jejunam illam reliquerim.

In aliâ Columbâ cecidi lobum sinistrum, ita tamen ut fere linea et dimidia medullaris substantiæ remaneret. Nihil observatum fuit quod aliquod dubium de læsione lobi præbere poterat. Gressum enim atque volatum animal instituebat, proprio suo impulsu alimentum sumebat, solummodo oculus dexter debilitatus erat: attamen eo adhuc satis bene utebatur, ut motus suos dirigere posset, dum alterum fascia obduxeram. In aliâ columbâ lobum sinistrum abstuli et statim animal oculo dextro obcæcatum fuit, et palpebræ occludebantur, quasi fuissent paralytice adfectæ: cæterum etiam gressum et volatum instituebat et nutrimentum suum assumebat: immediate post experimentum paulisper debilitatum fuit, sed hæc debilitas brevi disparuit. Lobum deinde dextrum ei abstuli, et tum omnino cæcum evadit animal, iride tamen ex utroque latere mobili remanente; tranquillum remanebat, nec a loco suo discedebat. Si versus murum quemdam in altum projiciebatur, contra ipsum volitabat; si dolor aliquis ei inferebatur, aliquâ sollicitudine urgebatur, sed tamen in loco suo remanebat, nec aliquo modo fugere poterat.

---

(1) Bullet. Férussac, tom. 1. pag. 43. An 1824.

In aliâ Columbâ binos pedunculos resecavi; eodem momento animal, quasi vis a tergo ipsum propulisset, magnâ vi et alis apertis decurrebat; aliquando tamen in rostrum cadebat; dum aliquo tempore cursum instituerat, gradum sistebat; sed si parvus motus ei inferebatur, statim uti primâ vice cursum suum redintegrabat. Et quamquam iris semper mobilis remaneret, tamen nec videbat nec audiebat amplius. Omnia hæc experimenta bis aut ter repetivi, ut de obtentione exituum certior evaderem.

Verticaliter pedunculum cerebri diffidi in aliâ Columbâ, quæ cum cursum instituere volebat, nec progredi nec in linea recta sese dirigere valebat. Attamen semper supra se ipsam in circulum sese vertebat et motum illum a dextris semper exercebat. Corpus ejus etiam semper in eadem directione situs remanebat; nec aliud quoddam phænomenon hæc Columba mihi demonstravit, etsi idem experimentum adhuc bis repetiverim.

In Gallo Gallinaceo minori et etiam in Columba, cerebellum scalpelli ope in binas partes verticaliter divisi. Bina hæc animalia antrorsum currere inceperunt, maxima cum velocitate; resecavi illis pedunculos anteriores et statim motum retrogradum executa sunt: hic tamen motus retrogradus tam manifestus non erat ac in præcedenti experimento.

Illud experimentum iterum redintegravi in Columbâ et eadem phænomena sese prodiderunt; sed post aliquot minuta prima animal dextrorsum versus supra se ipsum sese vertere incepit. Posterius illud phænomenon producebatur quia dum cerebellum resecaveram, animal capitis motum instituerat, ita ut, cerebellum a sinistris dextrorsum versus resecando, abstulerim fere trientem ipsius portionis anterioris dextræ cerebelli, de quo certior fui factus post examen partium læsarum.

Binos pedunculos cerebelli in Columba cecidi; animal caput et cervix postrorsum magno cum rigore deduxit; sed brevi motum rotatorium a pectore in dorso instituere incepit. Sed cum illud experimentum non conveniret cum eventu a Magendie obtento, pluries repetivi. Dum enim Magendie illud experimentum instituit animal summâ tranquillitate gaudens et nullum prorsus motum instituens vidit. Quum non videatur Clarum hunc Virum post animalis mortem cerebellum inspexisse, vero-

similiter partem anteriorem cerebelli læserat, pedunculis in suâ integritate remanentibus.

Postquam massam encephalicam in Columbâ denudassem bina tubercula quadrigemina abscidi; animal rotationis motus aliquot supra se ipsum instituit, et dein tranquillum remansit, deinde restitutum a debilitate, quam fuerat passum, ob hæmorrhagiam, quæ necessario supervenerat tempore experimenti, immobilitate iridis omnino laboravit, et sic ejus cæcitas apprime observari poterat.

Etsi visu orbata hæc Columba, post tres vel quatuor dies undique currebat, optime sese dirigebat, sonos audiebat, de objectorum præsentia certior fiebat et nutrimentum quærebat in eodem loco, quo illi hoc dare consueveram. Primo post operationem die ad omnia objecta, quæ obviabat, offendebat, nec illa vitare poterat; secundo die caute jam illa vitabat, nisi animal perterrefacerem. Deinde adeo diligentissime cuncta præcavebat, ut objecta a maxima distantia sentire videretur. Post aliquot dies tam regulariter omnes suos motus exercebat, ut dum progrediens cerneretur, revera difficile fuisset ipsam plane cæcam credere.

Ut hac de re certior evaderem, hanc Columbam in medio circuli, librorum ope confecti, posui, ea tamen cum animadversione ut unam aperturam relinquerem. Secundo post experimentum die, cum ipsam in hoc circulo inclusissem, omnes libros indistincte offendebat, donec forte ad aperturam perveniret per quam evadebat. Tertia die iterum illam in circulo concludi, et, quod mirum, animal æquali intelligentiâ agebat ac dum sensu visus gaudebat. Debebat enim huic privationi supplere, omnibus illis rationibus, quas illi sùggerrere poterant alii ejus sensus a facultatibus intellectualibus adjecti. Tunc tanta sagacitate collisionem in illos libros præcavebat, ut dum directe sese in illos dirigeret, optime certius evaderet, quod in hac viâ obstaculum inveniret. Tum aliquo momento gradum sistebat, et eodem modo semper progrediebatur, donec aperturam invenerit.

Alterum argumentum quo probatur quod nihil distingueret, illud nempe est, quod, dum illud animal in circulo librorum undique clauso retinerem, volatu ex illo exire tentaret. Circulus autem constabat ex

majoribus et minoribus libris, et forte factum est quod, primâ vice, qua volatu evadere voluit, ante librum majorem illud conatum fuerit institutum; sed pro altitudine suâ illum librum exsuperare nequivit. Post aliquot conamina instituta totum circulum percurrit, et ad eumdem librum volatus suos instituit; quam agendi normam plusquam per semi horam repetivit. Nunc autem toto die cubiculum meum percurrit, absque eo ut ullum objectum offendat. Optime cognoscit locum ubi somnum captat, et singulo vespere ad eumdem redit.

Exinde abunde patet quanta existat differentia inter Columbam lobis privatam et inter illam, cui ablata fuerunt tubercula. Dum priores animali auferuntur omnes sensationes ejus destruuntur; dum posteriora visu in æternum orbatur.

In Columba cranium ab omnibus integumentis liberavi, et dein cerebellum denudatum transversim in mediâ suâ parte cecidi. Animal magna cum velocitate antrorsum versus cursum instituit, et simul alas extendebat; retineri prorsus nequibat nisi ab obstaculo physico majori. Deinde ut actio cerebelli destrueretur; partem anteriorem ipsorum loborum abstuli, et animal non amplius processit a loco ubi ipsum posueram. Visus et auditus obtundebantur.

In alia Columba binos lobos cerebrales simul abstuli; hæc in optimo sanitatis statu vixit, sed quum quædam peculiaria phænomena obtulisset, illa collexi, et sequentia haberi possunt: vix binos lobos resecaveram quin statim ex binis oculis visu fuerit privata, ita ut nihil amplius videret, nec sonos perciperet, nec ullum quidem voluntatis signum manifestaret; corpus tamen suum in perfecto æquilibrio retinebat: dum animal aliquo irritabatur stimulo, sive dum propellebatur, gressum instituebat; si ipsum in altum projiciebam etiam volabat; aquam in rostrum infusam deglutiebat. Cæterum si non concitabatur nullum motum vel gressum exercebat; si pedibus illam imponebam, in eodem situ remanebat; si in pectus deponebam in eadem positione cubabat; idem animadvertebatur si in latere vel in dorso deponebatur. Continuo quasi sopita erat, nec a fragore nec a lumine afficiebatur; sed solæ irritationes immediatæ et mechanicæ, uti puncturæ, dilacerationes, etc. ipsam stimulare poterant.

Operatione aliquibus horis peracta, Columba somno pleno et profundo corripitur; et dum per semi horam in illo statu remansit, irritationem ei subito intuli, et quasi cum terrore expergefacta est; sed vix ex suo somno suscitata erat, quin jam iterum in profundum illum soporem incideret. Post aliquas horas ab effectâ operatione, huic Columbæ artificialiter nutrimentum præbui, Itaque rostrum ejus aperui, et substantiam, quâ nutriri solebat, in illud introduxi, quam statim deglutiebat. Subsequente die animal adhuc erat in profundo somno sepultum, dum e gravi illo sopore egrediebatur, omnes agendi modos, quos, animal expergescens denotat, exequebatur. Hanc Columbam pluribus vicibus cibo privavi et tum ei nutrimentum obtuli; sub naribus ejus pisa, semina polygoni fagopyri, frumentum, et alias substantias, quæ vulgo ejus nutrimento inservire solent, submisi, sed illa assumere noluit; rostrum etiam aquæ immersi sed bibere nolebat. Deinde in aggere frumenti illam posui, sed ne minimum quidem granum assumere voluit, atque procul dubio ibi fuisset mortua, nisi ipse nutrimentum ei præbuissem. Artificiali hoc modo adhuc hodie illam nutrio, atqne vitam sanissimam vivit. Dum obstaculum quoddam offendit, illud vitare non potest et in ipsum semper incurrit, sed hæc concussio quatit illam, atque statim moratur.

Igitur animal suis lobis orbatum, privatur etiam visu; simul auditum, odoratum, gustatum et sensationem amittit. Attamen nullus horum sensuum, sed ut melius loquar, nullum sensuum organum directe fuit læsum. Oculi enim omni suâ pelluciditate gaudent, et iris mobilis remanet.

Lobi ergo cerebrales unica sunt receptacula ubi sensationes et intelligentia residere videntur.

In Columba a partibus vicinis cranium denudavi et binos lobos cerebrales detexi, deinde successivis stratis, sensim omnes partes, posteriores, anteriores, atque superiores abstuli. Eâ ratione, quâ stratum unum auferebam, visus sensim sensimque de suâ energiâ aliquid amittebat; atque dum animal nihil amplius aut discernere aut videre poterat, absolute in eodem casu erat quam Columba, cui bini lobi totaliter fuerant ablati.

In alia Columba, denudatis binis lobi cerebralibus, illisque a membranâ quæ illos obducit, liberatis, hos fere simul abstuli, relictâ tamen ad summum ea quantitate substantiæ medullaris, quæ dimidium unius lineæ adæquaret: hæc ablatio ipsius substantiæ loborum magnopere omnes animalis sensus obtudit; videbat quidem, sed imperfecte. Ut de hac re certior evaderem, collocavi ipsam in circulo librorum, cui aperturas aliquas reliqui, per quas evadere posset. In hunc circulum incluso animanti irritationes intuli ut fugam capesceret; dum ad certam distantiam ab hisce libris pervenerat, videbatur dubium hærere et caput extendebat ut certum evaderet de obstaculo, quod ei ob oculos positum erat, atque deinde illud superabat. Dum in illo circulo Columbam, cui tantummodo unum lobum abstuleram, ponebam, hæc absque ullo moræ signo librum transiliebat. Cæterum omnes alii sensus valde erant debilitati apud hanc Columbam, namque coactus eram aliqua vi semina in rostrum ejus introducere, alioquin fame enecata fuisset. Nonnullas de hoc animali etiam observationes institueram; sed nimis fastidiosum fore lectori credidi, si has omnes hic recenserem. Itaque cæteris missis factis dixisse sufficiat; quod ablatio unius partis loborum cerebralium, animal valde familiare reddat. Hæc enim Columba cum juniori fele, qui forte tunc in cubile aderat, læte ludebat, hinc inde in cubiculum post eum currebat, et saltus instituebat, dum altera Columba, quæ in eodem loco remanebat, nihil hisce ludis simile offerebat.

Igitur resecare possumus, sive in parte anteriore, sive in parte posteriori, superiori et laterali, certam quamdam quantitatem loborum cerebralium, absque eo ut eorum functiones abrogentur. Igitur portio satis parva illorum loborum sufficit ut exercitium functionum ipsorum locum habeat. Attamen certum est, quod ea, quâ ablatio stratorum efficitur, ratione, etiam gradatim functiones hebescantur et debilitentur; sed si certos quosdam limites transgredimur prorsus exstinguuntur. Ergo lobi cerebrales suâ harmoniâ suâque integritate concurrunt ad plenum et integrum suarum functionum exercitium.

Igitur destruendo separatim singulam illarum originum, etiam segregatim auferre singulum quatuor sensuum, qui ex illis derivantur, pos-

sumus. Et e contra si non *omnes* hosce sensus, saltem illorum effectus, unico ictu destruere valemus, per solam destructionem organi centralis, ubi illorum sensationes locum habent, atque perficiuntur.

CAPUT QUARTUM.

DE MEDULLA SPINALI.

Medulla spinalis longum efformat funiculum irregulariter cylindroïdeum, qui a protuberantia cerebrali per canalem vertebralem, usque ad primam vel secundam vertebram lumbarem descendit; ejus terminus semper in adultis magis inferius animadvertitur quam in infantibus. Distinguuntur in medullâ spinali, pars una media sive *corpus*, extremitas una superior, quæ a clariss. Chaussier *Bulbus rachideus* (*Bulbe rachidien*) vocatur, et quæ cranio inclusa est: hæc sistit eminentiam quæ a protuberantiâ cerebrali ad foramen magnum occipitale extenditur. Possidet ad partem ejus anteriorem quatuor eminentias sive pyramides, quarum duæ internæ *eminentiæ vel corpora pyramidalia*, dicuntur; dum binæ externæ *corpora olivaria* nuncupantur, hæc a prioribus separantur ope sulci, in quo emergunt filamenta nervi majoris hypoglossi; facies illarum posterior parietem constituit ventriculi quarti. Lateraliter sistunt continuationem cum parte inferiori prolongationis posterioris cerebelli, ope duarum eminentiarum elongatarum coloris albidi, quæ eminentiæ *corpora restiformia* fuerunt nuncupatæ.

Ad faciem anteriorem corporis medullæ spinalis animadvertitur sulcus longitudinalis satis profundus in linea mediana situs, ad quem sulcum medianum terminantur varii sulci minores et transversi. Hæc etiam dispositio notatur in parte medullæ posteriori, eâ tamen cum differentiâ ut sulci minoris sint profunditatis. Bini margines ejus laterales rotundati originem præbent radicibus anterioribus et posterioribus nervorum spinalium.

Medullæ extremitas inferior offert binas eminentias, unam nempe superiorem ovoïdeam, voluminis majoris, et alteram inferiorem conicam minoris voluminis.

Hæc sunt quæ brevibus verbis de medullæ forma prætermittenda erant; hisce addendum est, quod inter Anatomicos nondum constet, de numero sulcorum et funiculorum qui in medullæ spinali existunt.

Galenus (1) de medulla spinali dum loquitur, hanc aliquomodo alterum cerebrum esse dicit. Illud quidem certum est, quod cerebri productum immediatum sistat, et quod ex eo derivetur, uti flumen ex suo fonte oritur. Truncus est cujusdam arboris cujus rami, ramuli atque ramusculi successivi repræsentarent, originem, decursum, et distributionem nervorum omnium corporis partium.

Si scripta Anatomicorum perlegimus, invenimus quod plures mentionem faciant de divisione medullæ spinalis. Sed pauci inter sese conveniunt de loco ubi hæc divisio oritur et de numero divisionum. Asch (2) itaque contendit, quod medulla spinalis pro longitudine suâ cruciatim dividatur, procedendo a parte posteriori ad anteriorem.

Sed si opinioni Huber (3) fides sit adhibenda, hæ divisiones non existunt in tota animalium natura, sed sunt destructiones fictitiæ et mere imaginariæ, quibus facilior reddatur consideratio et studium ipsius partis. Tandem N. Higmorus (4), protulit, quod cum aliqua solertiâ dum procedimus, facile dividi possit quisque magnorum fasciculorum prolongationis rachideæ atque medullæ spinalis in quatuor alias partes minoris voluminis.

Cl. Chaussier (5), contendit, quod in hacce prolongatione nulla medullaris divisionis vestigia existant, nisi sulci mediani et collaterales, quorum in suo opere et descriptionem et figuram præbet. Cl. Rolando (6) tantummodo quatuor incisuras admittit in medullâ spinali: unam posteriorem multum minus profundam et duas laterales-posteriores. Tandem anteriorem quartam, medianam et profundiorem admittit, dum laterales-anteriores, ad ejus mentem, non nisi sulcorum indicia et vestigia sunt, quæ a radicibus nervorum spinalium producuntur. Itaque quatuor

(1) De usu partium, lib. XII.
(2) De primo nervorum pari, sect. XXVII.
(3) De medullâ spinali, sect. II.
(4) Anat. lib. III. cap. VII. et Vanderlinden, med. physiol., pag. 148.
(5) Exposition sommaire de l'encéphale, pag. 149.
(6) Analyse des travaux de l'Acad. des sciences, 1822.

tantummodo funiculos possidet, nisi tamen partem superiorem excipiamus, ubi pyramides posteriores adhuc duos funiculos præbent, quæ tamen solummodo in regione cervicali regnant et qui quidem variant in variis quadrupedum generibus.

Cl. Gall (1) conspicit medullam hominis et animalium superiorum uti compositam ex gangliis et intumescentiis peculiaribus substantiæ griseæ, sed sibi invicem adhærentibus, et numero æqualibus, ipsis nervorum paribus, quæ ex medullâ oriuntur. Si Ganglia partem constituerent ipsius medullæ (quæ in partium organicarum genesi prima formatur), atque si medulla ex eorum gangliorum conjunctione et juxtapositione efformaretur; certe in Embrione hæc ganglia modo conspicuo et nullatenus ambiguo videri deberent (2), quod tamen secus sese habet, namque si examinemus medullam a principio suæ formationis, nihil videmus quod comparari possit cum tumoribus ganglionaribus. Attamen Cl. Gall cum aliquo jure contendit, quod in adulto puncta medullæ, ubi major substantiæ corticalis quantitas reperitur, præcise illa sint ubi majores nervi oriuntur. Post breve evolutionis tempus, in Fœtu animadverti jam potest, medullam spinalem largiorem esse iis in locis ubi nascuntur majores trunci rachidei, qui nervos musculorum pectoralium et abdominalium constituere debent. Ultimis vitæ uterinæ mensibus, dum parietes medullæ confortantur formatione et oppositione novarum fibrarum medullarium, et dein sensim sensimque sic incrementum ejus absolvitur, tum in hisce locis major observatur substantiæ griseæ quantitas; attamen congeries substantiæ corticalis, quæ tunc temporis ei apponitur, mere secundæ formationis productum est, nec minime constituit partem primordialis rerum status. Ergo Anatomia Fœtus minime favet hypothesi a Cl. Gall propositæ. Cl. Rolando examen minutissimum instituit omnium mutationum, quas induit sectio materiæ griseæ, quæ axim medullæ spinalis constituit. Sub pyramidibus anterioribus induit formam ferri equini. In locis unde exeunt nervi extremitatum binæ semi-lunares sectiones offenduntur, quæ convexitate suâ sibi juxtaponuntur; in regione

(1) Anat. et physiol. du systême nerv., pag. 50, etc., etc.

(2) Tiedemann, loco citato.

dorsali figuram crucis similat. Cornua posteriora harum semilunarum molliora reperiit et magis rubra, quam cæteras illarum sectionum partes; quod illum adduxit ut binas admitteret substantiæ griseæ species. Sed cum pluribus minutulis circumstantiis enarrat, quod hic tubus materiæ medullaris, qui axim materiæ griseæ circumdat, efformetur ex lamina medullari; quod longitudinaliter et multis vicibus supra se ipsum replicetur; quodque lamina piæ matris, in illis exterioribus plicis penetrantis, in causa sit cur ejus sectio similitudinem fibrarum radiatarum induat. Sunt hæ plicæ longitudinales quæ, ut ait, originem dederunt formationi variorum sulcorum, quorum, ad ejus sententiam, numerus ad quinquaginta computari potest in portione cervicali et lumbari medullæ Bovis. Pulpa medullaris quæ plicatam hanc membranam efformat, ipsa secedit in fibras summæ tenuitatis et fere sibi parallelas: filamenta radicum anteriorum nervorum numerosiora sunt, uti novimus, quam posteriora, nec medullæ eodem modo inseruntur. Cl. Rolando credit quod filamenta, quæ hasce radices efformant, continuationem sistant fibrarum medullarium, stratum externum medullæ efformantium; quodque ut cl. Gall et Spurzheim contendunt, originem suum non ducant ex ipsâ substantiâ griseâ: quæ opinio, inquit, non probabilis videtur ex ipsâ observatione a cl. Tiedemann factâ, quod in fœtu hæc filamenta jam cerni possint, etsi medulla substantiâ griseâ adhuc careat et non nisi fluido quodam pellucido peculiari sit repleta.

Medulla spinalis ad sententiam cl. Bailly (1), videtur esse series tumorum materiæ griseæ, octo funiculis longitudinalibus ex materiâ alba vel medullari constantibus, circumdatorum. Ex his funiculis bini superiores sunt, bini inferiores, bini posteriores et bini laterales, unus in utroque latere. Bailly credit quod trunci medullæ, qui ex canali vertebrali emergunt, cum lobis encephali continuitatem efficientes, easdem possideant facultates ac possidet encephalum, sed solummodo ad gradum obscuriorem, quodque singulus illorum truncorum pro animali fieri possit organum sive centrum perceptionis et volitionis. Cl. Desmoulin (2) partem mediam systematis medullaris spinalis, uti in solis animantibus

(1) Bulletin Férussac, 1824. vol. 2. pag. 198.

(2) Bullet. Féruss., vol. 2. pag. 195.

vertebratis existentem, conspicit, et hanc quasi ex duabus fasciis medullaribus, singulâ ex binis funiculis, uno dorsali, alio abdominali constante, habet. Itaque, ait Desmoulin, in latere medullæ avium ocissime volitantium ad originem nervorum brachii, et apud aves ad humi superficiem gressum instituentes ad nervos crurum animadvertuntur quasi lobi quidam, qui etiam aliquo modo inveniri possunt in Triglis ad originem nervorum cervicalium, ubi hi nervi ad magnum volumen perveniunt, utpote ramos suppeditantes ipsis digitis liberis, qui piscibus hisce sunt peculiares.

Plerique Auctorum nostri temporis admittunt medullam spinalem in totâ suâ longitudine constare ex duobus funiculis, qui lateraliter sibi invicem immediate applicantur, quique in maximâ parte suæ crassitiei distincti sunt ope scissurarum medianarum, sed in medio uniti ope portionis transversalis nuclei, atque antrorsum et postrorsum ope lamellarum transversarum, ex ipsa substantia alba emergentium. Quisque horum funiculorum lateralium constat ex duabus partibus, unâ anteriori, multum majori, cujusque figura satis bene congruit cum numero 8 decumbente (∞); alterâ posteriori, multo minoris voluminis, atque formæ prismaticæ. Hæc portio anteriorem postrorsum parumper exsuperat, basis extrorsum, apex introrsum conspiciuntur. Binæ hæ partes a se invicem separantur ope productionis posterioris nuclei grisei et sulci lateralis posterioris. Funiculi posteriores non solum tenuiores et angustiores sunt, quam anteriores, verum etiam breviores sunt et minime ejusdem proportionis. Extremitas medullæ spinalis omnino formatur ab anterioribus, ita ut, si lateraliter conspiciatur, multo imius in hoc loco descendere videantur, quam in cæteris suæ longitudinis partibus. Insuper quisque funiculus posterior etiam ex duabus partibus, unâ externâ majore, alterâ internâ minore constat, quæ à se invicem separantur ope sulci superficialis sed optime significati. Etsi etiam in adultis hæc dispositio animadvertatur, melius tamen conspicitur in primis vitæ periodis, et apud alia animalia per totum vitæ decursum. Funiculi laterales majores medullæ in tota longitudine suâ sibi invicem applicantur, etsi sulcis medianis separentur. Funiculi posteriores absque ulla deviatione longitudi-

nalem suum decursum sequuntur, dum e contra anteriores sese decussant ad extremitatem superiorem medullæ spinalis, ita ut ille qui in latere dextro situs erat ad latus sinistrum tendat et viceversa, et sic in hoc loco bini fasciculi oblique sese decussent. Quæ decussatio spatium circiter 5 vel 6 linearum occupans, jam indicatur ad faciem inferiorem ubi sulcus anterior nondum in totâ suâ longitudine existit, et in bulbo rachideo latæ, sed superficiali, depressioni locum præbet. Deinde iterum, majori quidem cum profunditate quam antea, apparet, atque adhuc magis conspicua fit, dum ad partem ejus anteriorem bina medullæ latera a se invicem paululum semovemus. Ast bini funiculi sese non ita decussant, ut indivisi ab uno latere ad latus alterum transeant, sed dividuntur in funiculos minores numero tres ad sex, qui sese intertricant uti digiti binarum manuum, dum illas implectimus (Vid. tab. nº 20). Toti tamen fasciculi anteriores non hanc decussationem patiuntur, hanc dispositionem tantummodo offert pars illorum posterior, et anterior. Illius rei certiores nos facere res non est difficilis, dum in hoc loco sectionem transversam medullæ instituimus; namque tunc optime videre est, quod in utroque latere ab extremitate posteriore funiculi anterioris solvatur fasciola medullaris, quæ antrorsum et introrsum versus sese dirigit et cum illâ partis oppositæ sese decussat: dum partes laterales absque ullâ interruptione progressum suum continuant. Hæc decussatio efficit, quod pars anterior nuclei grisei medullæ elongatæ in binas partes laterales dividatur; singula illarum partium continetur inter faciem internam ipsius decussationis et partem lateralem externam funiculi medullaris anterioris.

Hæc decussatio tam manifesta est, ut jure mirandum sit, quod plures Anatomici illam in dubium revocarint. Hanc enim jam anno 1709 magnâ concinnitate descripserat Mistichelli (1), atque Petit anno 1710 (2); sed postea Lieutaud (3), Santorinus (4) et Winslowius (5) tam accuratam

(1) Trattato del Apoplexia. Roma, 1709.
(2) Lettre d'un médecin des hôpitaux du Roi. Namur, 1710. p. 12.
(3) Anatomie, pag. 159.
(4) Observ. anat. Sect. XII.
(5) Anatomie, traité de la tête. Nº 110.

illius descriptionem obtulerunt, ut illis anatomicis nullo modo exprobari possit, hos illam confusisse cum fibris transversalia strata constituentibus. Hisce scriptoribus addi debet Duverney (1) qui tabulam edidit, in quâ optime hæc fibrarum decussatio delineata est: nec missos facere possumus Scarpam (2) et Soemmeringium (3) sententiam Rachetti (4) amplectentes, qui studia et operam omnem intendit in inquirendo hanc naturam. Hæc etiam decussatio demonstrata fuit a Vicq-d'Azyr (5) qui eam tamen minori cum claritate et præcisione indicavit, uti etiam a cl. Gall et multis anatomicis nostri temporis. Cæterum cl. Tiedemann (6), jam a quartâ vel quintâ vitæ fœtalis hebdomade, optime vidit decussationem funiculorum pyramydalium, in loco ubi medulla spinalis antrorsum curvaturam patitur. Igitur non ipsi bini medullæ funiculi sese decussant, verum et eorum pyramides, quæ constant ex fibris longitudinalibus, quæ dum sese prorogant majorem extensionem acquirunt, et sic ortum præbent ipsis cruribus cerebri. A primo evolutionis tempore usque ad mensem tertium non difficile est videre, hasce partes revera sibi continuas esse, quum nondum existat protuberantia annularis; sed postea earum unio, a fibris transversalibus pontis varolii obtecta, eo minus manifesta apparet, quo hæc protuberantia magis evolvitur. Si caute auferuntur fibræ transversæ pontis varolii, conspici potest, quod fibræ, quas obducunt, directionem longitudinalem sequantur et continuationem alant cum fibris pedunculorum cerebri.

Haud incelebres Anatomici hanc decussationem denegarunt et quidem contra illam scripserunt. Inter illos citari debent Morgagni (7), Sabatier (8), Gordon (9), Boyer (10), Chaussier (11), Cuvier, Prochaska, Barthez

---

(1) Œuv. anat. (2) Anotat. anatom. Lib. 1. pag. 81.

(3) De basi encephali.

(4) Della struttura, delle funzioni et delle Malattie della midolla spinale, pag. 128.

(5) Loco citato, pag. 598.

(6) Anat. du cerveau. Paris, 1823. pag. 146.

(7) Epist. anat., tom. 1. pag. 495.

(8) Traité d'anat., tom. 3. pag. 452.

(9) Human anatomy, vol. 1. pag. 177.

(10) Traité d'anatomie, tom. 4. pag. 62.

(11) Loco citato, pag. 143.

et alii. Sed omnes objectiones, quæ contra existentiam hujus decussationis factæ fuerunt, sponte cadunt, quum contra factum positivum prodeant. Sed animadvertendum est, quod omnia hæc peculiaria modo descripta, tantummodo in loco supra jam designato medullæ existant.

Substantia propria medullæ spinalis in homine solida est, non solum in statu perfectæ evolutionis, verum etiam jam ab aliquo tempore post nativitatem, etsi plures scriptores in ejus parte centrali cavitatem peculiarem admiserint. Ast de veritate hujus assertionis facile judicare possumus, dum intuemur summas controversias, quæ de magnitudine et situ illius cavitatis inter anatomicos regnant. Etienne (1) loquitur solummodo de ejus existentiâ, quasi de facto generaliori, nec justo designat ubi sita sit. Morgagni (2) illi adsignat partem centralem medullæ, præcipue ad regionem ejus superiorem, ubi sæpius parvas cavitates longitudinales, substantiâ griseâ vestitas, sese invenisse, contendit. Insuper scribit sese semel magnam observasse cavitatem, quæ altitudinem quinque digitorum transversorum adæquaret. Haller (3) qui dicit sese etiam hunc canalem animadvertisse, de eo sic scribit: *Haec fabrica non longe tamen in plerisque quadrupedibus locum habere videtur; et in homine manifesto vidi flatum impulsum ex calamo scriptorio per medullam longe descendisse, lineamque suam nempe rimam tenuisse.*

Cl. Portal (4) videtur hanc cavitatem in eodem loco observasse. Attamen semel animadvertit, quod totam medullam spinalem occuparet et quod videretur vestita membrana summæ tenuitatis. In aliâ ejusdem auctoris observatione extendebatur hæc cavitas tantummodo usque ad quartam vertebram cervicalem.

Cl. Chaussier de hoc canali dicere non dubitat, quod opinetur illum fuisse productum artificiis, quæ instituebantur ad ejus existentiam probandam. Ast nuperiori tempore cl. Gall et Spurzheim (5) præcipue in

(1) De diss. part. corp. human., tom. 3. Parisiis, 1545.

(2) Adver. anat. VI. animad. 14.

(3) Elém. physiol., pag. 83.

(4) Observation sur un *spina bifida*, et sur le canal de la moëlle épinière dans mém. de Paris, 1770. pag. 238.

(5) Cloquet, anat. descript. vol. 2. pag. 40.

infantibus neonatis canalem in singula mediâ parte laterali medullæ observarunt. Hi canales incipiunt in regione lumbari et continuantur in protuberantia cerebrali, sub tuberculis quadrigeminis, in pedunculis cerebri et usque ad colliculos opticos, in quorum parte internâ cavitatem efformant, quæ, dum insufflatur, volumen nucis amygdalinæ adæquat. Cl. Cloquet contendit etiam sese cum successu illa in binis individuis prosecutum fuisse. Circumstantiæ, in quibus cl. Gall et Portal illas cavitates invenerunt, sat abunde demonstrant, has ab effectibus mere pathologicis productas fuisse. Quoad observationes a Gall propositas, nullum datur dubium quin canales hi arte fuerint effecti, quum ipse fateatur, quod non possint demonstrari, nisi resecando medullam, ea ratione, quâ aër ad distantiam sex vel octo linearum insufflatus fuerit. Superficierum levitas earumque a se invicem recessus cæterum nullo modo probant existentiam realem horum canalium, quum facilitas, quâ demonstrantur, semper in ratione directa sit cum mollitie medullæ.

Cl. Tiedemann (1) ait, quod medulla spinalis repræsentet cylindrum cavum, cujus parietes tenues antrorsum et deorsum versus reflectuntur et cujus pars posterior aperturam offert longitudinalem. Namque excavatur ductu quodam, qui nomine *canalis medullae spinalis* designatur. Hic canalis in tota hujus cylindri longitudine regnat, et communicat ope calami scriptorii cum quarto ventriculo, qui, stricte loquendo, ejus dilatationem constituit. Hic canalis non nihilo majorem amplitudinem habet in locis ubi medulla quasi intumescere videtur, uti id animadverti valet ad originem nervorum, in musculos extremitatum pectoralium et abdominalium, distributorum. Ego ipse quidem in medullâ spinali viri, quadraginta annos nati, quam prævie in alkoole macerandam curaveram, hunc canalem observavi.

Memorabile est quod canalis medullæ constanter et per totam animalis vitam existat in piscibus, reptilibus et avibus. Cl. Swelf (2) illum insuper invenit in junioribus canibus, porcis, equis, etc., etc., et contendit se illos repletos invenisse fluido quodam incolori, fere opaco atque ejusdem naturæ ac illud, quod reperiebatur in ventriculis cerebralibus.

---

(1) Loco citato, pag. 127.

(2) Phylosophical transactions for the year 1809. pag. 146.

Generalis est opinio, quod medulla cerebro sit mollior: attamen dum hæc in statu recentiori examinatur, facile est videre, ejus consistentiam exsuperare illam et cerebri proprie sit dicti et cerebelli, quum tamen protuberantia cerebralis eâ durior sit (1).

Problema, utrum massa rachidea et nervi, productiones sint cerebri, vel an e contra cerebrum continuationem vel efflorescentiam (ut Reilii verbis utar) medullæ spinalis sistat, diutissime mentem naturæ scrutatorum divisit atque occupavit. Prior harum opinionum maximum suffragiorum numerum obtinuit. Galenus, Vesalius (2), Fallopius, Willis, Vieussens, Haller, Zinn, Portal, et alii hanc amplexi sunt: ast nuperioris temporis Anatomici in eam insurrexerunt et posteriorem in pristinum suum vigorem restituerunt. Namque certe nova non erat, quippe qui Plato in suo Timeo, Praxagoras, Philotimas, Plistonius et alii philosophi græci eam amplexi fuerant; quâ de causâ summi illi viri a Galeno epithetis, parum exquisitis, fuerunt exornati.

Thomas Bartholinus (3), Malpighius (4) et Fracassati (5) de novo proclamarunt hanc hypothesim et pluribus argumentis peremptoriis ipsam stabilire conati sunt. Examen cerebri per diversas vitæ fœtalis periodos pugnare videtur in favorem posterioris illius sententiæ, uti facile judicabitur ex minutulis observationibus, quas celebris Tiedemann in præstantissimo suo opere de anatomia cerebri descripsit. Sed hic nobis dixisse sufficiat, quod non solum in primis post conceptionem mensibus cerebrum valde imperfectum sit, verum etiam quod in eo manifesto cognosci queat typus medullæ spinalis: quod efformatum sit ex continuatione duarum præcipuarum hujus medullæ fasciarum fibrosarum: quod canales, qui medullam percurrunt ad hanc vitæ epocham, sese continuant cum tertio et quarto ventriculo: quodque tandem pars superior cerebri offerat profundam incisuram antrorsum postrorsum versus, et quod cerebrum, quod

---

(1) Chaussier, pag. 116, et Gordo, pag. 182.
(2) De usu partium, lib. 8. cap. 12.
(3) Anat. quint. renovat. Leydæ, 1686. pag. 428.
(4) De cerebro in opere minor. Leydæ, in-4. t. 2. pag. 116.
(5) De cerebro in Malpighii oper. tom. 2. pag. 3.

sistit massam, tuberculis quadrigeminis sustinendis et deinde hæmispheriis cerebri constituendis, destinatam, non offerat in principio evolutionis suæ, nisi laminas tenuiores, quæ nondum unitæ sunt, sed confunduntur in linea medianâ.

Si e contra verum esset, quod medulla spinalis ipsius cerebri sit prolongatio, ejus formatio non præcederet formationem hujus visceris; non videremus illam eo majoris voluminis atque evolutionis, apud animalia varia, quo cerebrum magis imperfectum est. Cæterum res est non rara videre monstra, quæ nec cranii nec cerebri vestigium habent, dum tamen portio medullæ existens in statu normali versatur. Etsi evolutio cerebri posterior sit ipsi evolutioni medullæ, attamen aliqui contenderunt ex eo non esse deducendum, illud organum originem suum debere ipsi medullæ, sed tantummodo quod eodem modo efformetur, quodque differentiæ, quæ ipsum deinde ab illà distinguunt, pro maximâ parte ortum suum ducant ex majori quantitate materiei nerveæ, quæ ibi accumulatur. Hisce addunt, quod cerebrum ex se ipso existat uti medulla et nervi, quodque diversæ illæ partes tantummodo una cum altera in communicatione ponantur. Similis assertio refutationem ullam certo non meretur.

Ex omnibus, quæ huc usque de structura medullæ spinalis exposuimus, abunde patet, omnes naturæ scrutatores, vel saltem maxima pars illorum quos citavimus, potius vidisse, quæ videre cupiebant, quam descripsisse, quæ revera viderant. Et exinde non absque aliquo jure concludere possumus, quod omnes hypotheses, de structurâ ejus propositæ, comprobent illos auctores hanc imperfecte cognovisse.

Videamus nunc quæ et nos observatio de ejus structurâ docuit. Si attento animo medullam intueamur, videtur efformare longum funiculum nerveum, qui sese in canalem vertebralem insinuat, ut communicationem ponat cum omnibus partibus corporis. Sed brevi tamen animadvertimus, quod existat quædam separatio apprime conspicua, quæ videtur sistere productum ipsius recessûs binorum funiculorum, qui ad cerebrum tendunt. Nunc autem non difficile est hunc sulcum prosequi, medullam caute secando a superiori extremitate ad extremitatem usque caudalem; sed ut id rite succedat, juvat ut medulla præviam macerationem

in alcoole fuerit passa, ut sic facilius majorem duritiem acquirat, facilius tractiones pati valeat, et a textu cellulari circumfuso melius solvatur. Id etiam optime succedit, si post macerationem in alcoole medulla in acido nitrico, multâ aquâ diluto, ponatur. Præviâ hacce præparatione medulla in binos majores funiculos laterales secedit, qui per latus suum largius sibi respondent et contigui sunt: hi funiculi per textum cellularem densum admodum et lamellosum inter sese uniuntur; æqualem crassitiem non habent per totam suam longitudinem, sed crassiores sursum, in medio tenuiores, deorsum iterum intumescunt. Posthac videbimus quâ ratione hæc dispositio locum habeat. Quisque illorum funiculorum ad faciem suam internam sulcum offert, qui non adeo bene in facie ejus externa notatus est, propter existentiam membranæ propriæ medullæ, quæ illum obducit. Ope protractæ macerationis apprime hosce funiculos in binos alios funiculos secundarios, unum anteriorem et alterum posteriorem dividimus. Igitur ex observatione certum et manifestum est, medullam spinalem efformari ex quatuor funiculis nerveis, binis anterioribus et binis posterioribus, qui nullo prorsus modo inter sese communicant, nisi excipiamus partem superiorem binorum anteriorum, ubi manifestam decussationem inter sese patiuntur. De illo intertextu supra jam locuti sumus. Hic tamen addendum est, quod omnes nervorum vertebralium radices anteriores ad funiculos anteriores tendant, dum posteriores ad funiculos posteriores sese conferunt (vid. tabul.).

Ex illis quæ jamjam exposuimus de dispositione funiculorum medullæ, non absque aliquo jure miramur similitudinem, quæ existit inter illam et cæteros corporis nervos. Et quidem eamdem structuram offert, iisdem proprietatibus gaudet, atque eosdem usus atque functiones exequitur, uti deinde abunde probabimus. Ut impressiones a rebus externis ad organa nostra illata centro cerebrali transmittantur, ut ibi percipiantur, atque modificationem peculiarem ibi patiantur, necessario requiritur, ut existat communicatio quædam cum iisdem organis. Hæc functio ab ipsis nervis perficitur. Sed quum fere impossibile foret, ut omnes hi nervi directe cum cerebro communicent, utpote qui nervi vertebrales simul sumpti efformarent binos funiculos, qui ob suum volumen partibus vicinis impe-

dimento forent; quumque alioquin magnum superficiei spatium in massâ encephalicâ requiretur, cui hi nervi terminari possent; insuper, quum spatium ab illis nervis percurrendum multo nimis longum foret, prætermissis omnibus incommodis, quibus exponerentur ob suam coïtionem, natura, tam providens et tam mirabilis in omnibus suis operibus, totam hanc massam nerveam, variis proprietatibus gaudentem, congregavit in quatuor nervos majores, quorum duo existunt in utroque latere lineæ medianæ corporis, ut totam massam nerveam harum partium recipiant, et communicationem ponant inter illas et cerebrum. Et hâc ratione omnes nervi terminantur successive in quatuor alios majores nervos, qui revera organa sunt transmissionibus inservientia, uti ex factis et experimentis, deinde citandis, luculenter probabimus.

CAPUT QUINTUM.

DE FUNCTIONIBUS ET PROPRIETATIBUS MEDULLÆ SPINALIS.

Dum de structura medullæ spinalis egimus, vidimus quod prorsus alio modo structa sit quam cerebrum, quod apud animalia, quæ movere debent magnas carnium massas et magnos motus exequi, medulla spinalis magis sit evoluta. Jam visuri sumus huic organo assignatas esse functiones quasdam speciales quæ, ab illis, quas exequitur cerebrum, discrepant. Medulla enim spinalis format organum, cujus ope omnes nervi cum cerebro communicant, quodque destinatum est, ut intermedium sistat pro motibus omnibus sive voluntariis sive involuntariis, qui in œconomiâ animali exequuntur. Bartholinus (1) jam noverat cerebrum modo specialiori organum esse sensationum, et medulla spinalis organum motuum. Hypocrates (2) in genere lethalia conclamavit vulnera medullæ spinalis. Galenus (3) tamen stabiliverat distinctionem, a plerisque auctoribus acceptam, inter lethalitatem plus minus absolutam illorum vulnerum,

(1) Anat., loco citato.
(2) De morbis I, ed. Chart. VII, pag. 532.
(3) Lib. IV, de loco affect., cap. 3.

prouti partem superiorem vel inferiorem medullæ aggrediuntur. Hebenstreit (1) itidem credebat vulnera medullæ rachideæ generatim lethalia esse. Attamen gradum lethalitatis absolutæ admittebat pro altitudine ad quam vulnus infligebatur.

Haller (2) sequenti modo ait de compressione medullæ spinalis: primum compressa quocumque modo medulla spinalis, in artubus quorum nervi infra sedem compressam oriuntur, sensus perit. Celsus (3) dixit quod vulnera medullæ spinalis inferiora, stupiditatem gignant. Van Swieten (4) de medulla spinali loquens, dixit, quod ex læsâ medullâ spinali partium inferiorum sensus destruatur. Vesalius (5) ipse experimentum refert, ubi in vivo animanti ex resecta medulla spinali sensus fuerunt ablati. Cl. Olivier (6) tandem probavit abolitionem sensuum et motuum ordinario locum habere in partibus, infra sedem resectionis vel contusionis medullæ, sitis. Insuper animadvertit, quod animalia plus minus absolute sensibilitatem amittant, si fasciculi posteriores lædantur; e contra motu destituantur, si fasciculi anteriores auferantur: addit quod et motûs et sensibilitatis jacturam faciant, si totalitas medullæ læditur. Dum paralysis existit ordinario locum habet in eodem latere, in quo læsio fuit instituta. Si corpus vulnerans in vulnere infixum remanet, oriuntur convulsiones. Si vulnus sedem suam habet in regione medullæ cervicali, loquela difficilis evadit, et aliquando impossibilis; idem dicendum de deglutitione propter maximam sensibilitatem œsophagi, vel propter paralysim stratorum muscularium hujus organi. Respiratio ordinario valde difficilis et semper diaphragmatica est, atque non raro convulsiva. Si læditur medulla supra articulationem quintæ vertebræ cervicalis cum sexta, artus superiores paralytici evadunt, et erectio penis aliquando sese manifestat. Sequentia experimenta stabiliunt proprietates medullæ spinalis.

Cl. Flourens (7) scalpello abstulit in Fele juniori arcum superiorem sex

(1) Antropol. fer. ed. II. Leipzig, 1753. pag. 218.
(2) Elém. physiol. IV. pag. 299.
(3) Tom. 1. pag. 218.
(4) Tom. 1. pag. 218. (5) Pag. 319.
(6) Journ. complém. des sciences médic. tom. 17. pag. 349.
(7) Loco citato, pag. 10.

ultimarum vertebrarum dorsalium, resecando sedulo omnes partes quæ circumdant insertionem nervorum spinalium ad medullam. Deinde dilaceravit duram matrem et abstulit, quoad fieri potuit, omnia vasa sanguifera sub hac membrana repentia. Medullam sic denudatam alterne puncturis et pressionibus irritavit. Dum illæ irritationes instituebantur, animal clamores ingentes edebat, convulsiones patiebatur, quæ totum corpus quatiebant, et per dolorem, quem experiebatur, ferox dum evadebat, omnem curam intendere debebat experimentator, ut dentes ejus et ungues vitaret. Tandem dum partem medullæ denudatam sectione transversâ dividisset, irritationes in trunco anteriori institutæ contractiones excitarunt, atque violentas sensationes provocarunt; irritationes in trunco posteriori non nisi contractiones promovere potuerunt. Uti supra diximus, denudata regione dorsali medullæ in juniori Caviâ Cobaya (Cabiais), statim medullam spinalem sectione transversa dividit, non longe a parte mediâ regionis dorsalis; dein postquam animal a doloribus, quos operatio infflixerat, restitutum fuerit, cibum ei obtulit, ipsumque blanditus delinivit donec revera manducaverit. Deinde truncum posteriorem irritavit et omnes partes, quæ nervos suos ab illo trunco accipiebant, contractiones vividas et repetitas passæ sunt, absque eo, ut animal ex illis dolorem aliquem pateretur; namque continuo cibos assumpsit. Si irritabatur truncus anterior clamores ingentes edebat et fugere conabatur. Idem Flourens in Columba denudavit totam portionem medullarem, quæ sita est inter intumescentiam medullæ, quæ ad membra anteriora et illam quæ, ad membra posteriora pertinet. Deinde irritavit successive omnes hujus partis medullæ portiones; illam compressit nunc in parte anteriori, nunc in parte posteriori locorum irritatorum: et sic vicissim prouti irritatio vel ante vel post locum compressum instituebatur, provocabantur vel contractiones et sensationes simul, vel tantummodo contractiones. Intercipiendo successive in diversis Columbis et pluribus Cuniculis, ope sectionum transversarum, omnia puncta medullæ unde exeunt paria nervorum, id est, a foramine magno occipitali usque ad sacrum, irritationes in quodque segmentum institutæ, semper limitatæ fuerunt ad solum par nervorum ex illo segmento emergentium. Idem Flourens portionem

determinatam medullæ spinalis dorsalis duabus sectionibus intercepit; deinde omnes nervos hujus portionis solvit; postea aliquam irritationem et antrorsum et postrorsum, vel etiam inter duas sectiones determinavit: dum postrorsum, convulsiones solas obtinebat; dum antrorsum convulsiones cum doloribus concomitabantur; dum inter ipsas sectiones, neque convulsiones neque dolores animadvertebantur. Ex illis ergo patet, quod dum irritatur portio determinata medullæ spinalis, si ante vel post locum irritatum vicissim comprimatur, vicissim etiam et separatim contractiones et sensationes obtineri possint. Igitur in irritationibus medullæ, uti in illis nervorum, effectus *contrahens* omnino distinctus est ab effectu *sentienti*. Interruptio ope duarum sectionum portionis cujusdam ipsius medullæ, a nervis suis sejunctæ, paralyticos statim reddit omnes effectus de sensationibus et contractionibus obtinendos. Unde patet, quod contractio atque sensatio non magis medullæ spinali quam nervis propria sit.

Intercipiendo duabus vel pluribus sectionibus transversis duas vel plures portiones medullæ spinalis, statim oriuntur duo vel plura irritationis puncta. Simili modo si nervus unus a medulla spinali solvitur, statim irritationes fiunt locales in hisce solis nervis modo qualicumque cum eo unitis. Igitur per medullam spinalem locum habet dispertio, vel si id magis arridet, generalisatio irritationum, quæ a Physiologis sympathiæ nervosæ vocantur; unde cl. Flourens concludit, quod medulla spinalis organum sit sive instrumentum sympathiarum generalium et nervi solummodo instrumenta sympathiarum partialium. Perceptio sive conscientia harum sympathiarum (*communication d'irritation*) exclusive ad solas partes centrales pertinet.

Usus ergo medullæ spinalis, sicuti illi nervorum, limitantur in excitandâ sensilitate et contractilitate, etsi hisce proprietatibus neque una neque alteri gaudeant. Ergo eorum proprietas excitandi sensationes et contractiones, Jctum quasi constituit, sive proprietatem distinctam et fundamentalem; unde patet sensibilitatem revera non residere ubi sedem suam habere videtur.

Experimenta omnia a cl. Flourens instituta hic retuli, quia proprietates speciales variarum partium, medullam spinalem constituentium, demon-

strant. Illa itaque omnia repetivi et constanter eadem phænomena observavi, exceptis tamen levioribus quibusdam differentiis, quæ oriri forte potuerunt ex ipsâ varietate animalium instituendis experimentis adhibitorum; sed hæ differentiæ revera notari non merentur.

Sed insuper sequentia experimenta, quæ a nullo huc usque physiologo fuerunt proposita, institui, quibus proprietates funiculorum, massam rachideam constituentium, ulterius probarem, et quæ experimenta maximi momenti sunt, propter identitatem, quam demonstrant, inter nervos et medullam.

In juniore Fele tegumentis communibus ipsisque musculorum stratis, spinam dorsalem a capite ad sacrum tegentibus, resecatis, omnes laminas vertebrarum abstuli; acûs ope funiculum posteriorem, ipsam medullam vertebralem constituentem, irritavi, incipiendo a medullâ caudali usque ad cerebrum. Eodem tempore intensissimum dolorem manifestavit, et omnem vim et operam intendit animal, ut vincula solveret et evadere posset. Pluribus vicibus illud experimentum pari cum successu repetivi. Deinde parvam incisionem transversam institui, ita ut resecarentur funiculi posteriores ipsius medullæ, intactis tamen remanentibus funiculis anterioribus. Animal de dolore, quem ab operatione fuerat expertum, nunc restitutum, ipsum infra incisionem ad funiculum posteriorem irritavi, nec ullum doloris signum manifestavit, sed membra abdominalia summâ vi contractiones experta sunt. E contra, dum portionem medullæ spinalis supra incisionem sitam irritabam, intensissimum dolorem manifestabat, simulque clamores dirissimos edebat: insuper omnes artus tam inferiores quam superiores maximâ violentiâ contrahebantur. Dum funiculus anterior irritabatur, animal nullum doloris signum præbebat. Hoc experimentum a nullo hususque physiologo institutum, phænomena notatu dignissima offert, nec ullum amplius relinquit dubium de existentiâ proprietatum in funiculis anterioribus et posterioribus manifesto distinctarum. Ex experimentis antea recensitis abunde patet, quod irritando tantummodo funiculos posteriores, sensatio transmittatur ipsi cerebrali centro, quodque ex illo centro deinde ad peripheriam agat, atque quod, dum anteriores funiculi excitabantur, nullam percipiat sensationem.

Deinde occiso animante examen de medullâ ejus institui, et magno cum delectamento animadverti, me funiculum anteriorem non tetigisse. Postea ad ipsam cavitatem thorachicam me converti, illam per aliqua minuta apertam tenui, donec cor non nisi leviores contractiones exerceret; tum funiculos posteriores medullæ, supra incisionem factam sitos, irritavi, et cor illico magna vi sese contraxit; quæ contractio eo magis augebatur, quo magis versus cerebrum irritatio exercebatur. Quod experimentum sæpius repetivi, et semper eosdem effectus obtinui. Ex illo deducendum videtur, quod, si motus cordis non sunt positi sub influentiâ medullæ spinalis, non tamen ab ipsâ omnino sint independentes.

Sententiâ ipsius Legallois (1) destructio medullæ, non quidem totalis, sed unius tantummodo ejus regionis, qualiscumque fuerit, sufficit ad circulationem tollendam. Quoad motus cordis, qui, uti omnes scimus, huic destructioni adhuc superstites sunt, idem Legallois dicit, illos tantummodo debiles esse atque impotentes, sic ultima, ait, sistunt vestigia irritabilitatis cujusdam quæ extinguitur; atque sic, circulatione viribus cordis orbatâ, et viribus cordis medullâ spinali privatis, tandem systema nerveum fit principium phænomenorum circulatoriorum.

Sed vix vigere incipiebat in Galliâ hæc sententia a Legallois proposita, quæ principium phænomenorum circulationis in systemate nervoso quærendum contendebat, quod Physiologus Anglus, Wilson Philips (2) illam jam debellare innumeris experimentis conaretur, ex quibus easdem conclusiones deducebat, quas Haller antea ex suis experimentis deduxerat, nempe: quod circulatio sanguinis et actio musculorum involuntariorum, a systemate nerveo independentium, emanet ex vi quadam peculiari et fibræ musculari propriâ. Ut suam assertionem probaret sequentia experimenta instituit.

Postquam prævie Cuniculos stupefecisset, infligendo parti posteriori capitis eorum ictum validum, medullam et cerebrum eis abstulit, et artificiali modo ipsam respirationem sustinuit. Hac ratione vidit circulationem et motus cordis perfici, sicuti in statu vitæ integræ; unde con-

---

(1) Expériences sur le principe de la vie. Paris, 1822.

(2) An exp. inquiry into the laws of the vital fonctions. London, 1817. pag. 69. etc.

clusionem deduxit, quod circulatio sanguinis et actio musculorum voluntariorum non dependeant ab influentiâ directa systematis nervei. Cl. Flourens (1) probavit pluribus experimentis, quod circulatio ope insufflationis protractæ in animalibus adultis superstes maneat totali destructioni systematis nervei; quodque apud animalia recens nata, post hanc destructionem absque insufflationis auxilio protrahatur. Circulatio ergo nec immediate nec instantanee nec essentialiter ab hocce systemate dependet. Attamen ejus dependentia, etsi remota et consecutiva, non minus realis est; namque ea, quâ systema nerveum destruitur, ratione circulatio concentratur, et quidem debilitatur. Igitur systema nerveum augendæ energiæ et diuturnitati circulationis manifeste concurrit.

Cl. Segalas D'Etchepare (2) experimentum nimis mirabile enarrat, quam ut silentio prætermitti possit. In Caviâ Cobaya (Cabiais) cujus cerebrum prævie est denudatum, stylus in cerebellum si immittitur, ita ut perveniat ad partem superiorem medullæ; statim erectio penis locum habet; et dum stylus in canalem vertebralem usque ad regionem lumbarem penetravit ejaculatio locum habuit, dum e contra vesica urinaria, etiam si repleta fuerit, urinam suam retinuit. Eadem phænomena animadverti possunt in iisdem animalibus capite orbatis, dum eodem modo stylus sursum deorsum versus in medullam immergitur. Sola dilaceratio cerebri vel partis inferioris medullæ nunquam similem effectum producit. Idem dicendum de dilaceratione cerebelli, saltem ad partem superiorem, inferiorem et posteriorem instituta. Ex hisce omnibus deducendum mihi videtur, quod existat specialis quidam consensus inter apparatum excretorium spermatis et inter certas medullæ partes, qui tamen non diruit illum, quem existere inter cerebrum et partes genitales dixerunt.

Aliud quod de medullâ institui experimentum sequens fuit: hanc denudavi in juniori Fele ad partem inferiorem intumescentiæ superioris, transversim resecavi funiculos anteriores; animal nullum doloris signum manifestavit: sed dum retrahebam intrumentum, quo usus eram, ad funiculos resecandos, casu funiculum unum aut alterum posteriorem

---

(1) L. cit., pag. 195.

(2) Journ. phys. exp., tom. 4. n° 3. pag. 292.

tetigi, quo factum est, ut animal antea nullos questus edens, jam summis clamoribus dolorem suum significaret. Post hanc incisionem totus tractus membrorum abdominalium fuit paralyticus redditus; sed dum etiam minimæ dilacerationes hisce partibus inferebantur, animal statim magnos clamores edebat, absque eo ut illi possibile fuerit membra sua inferiora aliquo modo contrahere, uti illud locum habet, dum funiculi posteriores nervorum vertebralium resecantur. Deinde irritavi cum apice acus partem medullæ, quæ infra incisuram sita erat, et statim totus tractus membrorum inferiorum valide sese contraxit et animal non solum ingentes clamores edebat, verum etiam omni nisu evadere conabatur. Illud ergo experimentum probat, quod hic funiculi posteriores, intacti remanentes, impressiones a peripheriâ ad centrum ducerent, dum illæ ex centro provenientes peripheriæ transmetti nequibant. Ex illo etiam experimento deducitur, quod, dum irritatio quædam infertur parti cuidam medullæ, quæ, aio, cerebri influentiæ submissa non amplius est, quod partes, quibus hi nervi sese distribuunt, contractiones patiantur, absque eo ut sub dependentiâ cerebri posita sint, eodem prorsus modo ac si ipsi partis nervi irritationem paterentur. Ex his optime conspicitur quanta sit anologia, quæ existit inter cæteros nervos et medullam spinalem.

Postquam media mechanica pro experimentis instituendis fueram amplexus, ad media chemica animum converti et Strychninam huic scopo inservire posse credidi. Itaque aliquas guttulas tincturæ hujus substantiæ Columbæ propinavi, cui prævie partem superiorem loborum cerebralium abstuleram, post viginti minuta secunda insignes convulsiones animal corripuerunt, et ejus corpus mirum in modum conquassabatur. Rostrum ejus semper apertum remanebat, et de tempore in tempus experiebatur aliquas percussiones, quæ magnam analogiam habent cum percussionibus electricis. Statim cerebellum denudavi, et ejus sectionem horizontalem institui. Eodem momento contractiones substiterunt, et brevi post animal mortuum est. Statim medullam atque nervum ischiaticum a partibus vicinis denudavi et frustra irritationes omnibus modis in hisce partibus institui, ne minimam quidem contractionem producere potui, nec ulla illarum partium stimulo respondebat. Videbatur omnis influentia nervea

destructa. Illud phænomenon prorsus singulare nonquam animadvertitur in animalibus, quæ brevi post mortem iisdem stimulis submittuntur. Dum enim stimulus, etiam minimus, applicatur partibus supra recensitis, immediate postquam experimento mechanico animal quoddam succubuit, hic in totum ejus corpus influentiam insignem exerit. Vidimus autem quod resecando cerebellum accessus convulsivi disparuerint, igitur partialis ablatio cerebelli inservit vel saltem inservire videtur ad minuendam actionem Strychninæ, quæ, uti novimus, præcipue actionem suam exerit in substantiam nerveam, quæ nervos, motibus inservientes, constituit.

Si uti statim jam vidimus in juniori Fele medullam denudemus, et si ei quatuor vel quinque Strychninæ guttulas propinemus, post aliqua minuta prima, oritur tetanos universalis, qui accessibus magis magisque augentibus exasperatur. Si stantibus illis accessubus medulla transversim resecatur, statim omnes partes, infra incisuram factam sitæ, silent, nec amplius de convulsivo motu participant, dum reliquæ corporis partes vivide continuo contrahuntur. Dum illa experimenta instituuntur curandum est, ut medullâ in totâ suâ crassitie resecetur, et ne minima quidem communicatio cum funiculis anterioribus relinquatur; si enim secus efficeretur, uti mihi non raro evenit, tunc experimentum induceret ad credendum, quod medulla actionem suam continuet etsi a cerebro separata atque independens; atque ex eo concludendum videretur, quod Strychnina in medullam agat; dum revera contrarium ex experimentis recte institutis probatur. Igitur ope tincturæ Strychninæ optime noscitur si funiculi anteriores et posteriores ipsius medullæ rite resecati fuerint, et experimenta cum hacce substantiâ instituta summæ sunt exactitudinis. Ex illo iterum experimento abunde patet, quod funiculi medullam constituentes absolute agant ad instar nervorum, id est, quod transmittant impressiones a peripheria ad centrum et a centro ad peripheriam. Insuper experimentum illud luce meridianâ clarius demonstrat, quod medulla ex se ipso non sentiat, neque sese contrahat; verbo quod in ea motus non resideat, uti olim credebatur, sed quod uti alii nervi tantummodo sit organum cujus ope transmissiones perficiuntur.

In alio juniori Fele denudavi medullam spinalem, dein funiculos ejus

posteriores destruxi, et in vulnus aliquas Strychninæ guttulas infudi; post momenta aliqua oriebantur vehementes contractiones; omnes partes infra incisuram factæ dilacerari poterant, absque eo ut animal ne minimum quidem doloris sensum ex omnibus illis mutilationibus perciperet; partes illæ dum tractiones patiebantur nullum convulsionis indicium manifestabant, ut fit dum Strychnina per deglutitionem introducta fuit.

In alio Fele resecavi funiculos medullæ anteriores ad partem inferiorem intumescentiæ superioris; eodem momento omnis motilitas destructa fuit in partibus infra incisionem sitis. Dein aliquas hujus tincturæ guttulas animali præbui, et statim in partibus supra vulnus sitis validus exortus est tetanus absque eo, ut sensilitas alterata fuerit in ullâ corporis parte.

Innumera insuper ejusdem generis experimenta in Cuniculis, Columbis, Ranis, etc., etc., institui, quæ forte hic enumerari possent, sed quum eventus obtenti, ab illis modo recensitis, non differant, satius duxi illa silentio prætermittere, ne longior forem, aut fastidio lectori essem.

Ex omnibus jam de medullâ spinali expositis, abunde patet, quod illud organum absolute ut nervi vertebrales agat; et experimenta quæ modo citavi abunde probant, quod actus motilitatis et sensilitatis revera non in hac nervea massa perficiantur, uti omnes auctores, qui de ejus functionibus egerunt, illud crediderunt, sed quod e contra medulla tantummodo sit organum transmissionis, et absolute uti nervi agat. Experimenta de nervis instituta et dein memoranda, hanc opinionem adhuc mirum in modum comfirmabunt.

CAPUT SEXTUM.

DE EFFECTU DECUSSATO SYSTEMATIS CEREBRO-SPINALIS.

Est antiquissima observatio jam ab Hippocrate atque Aretæo facta, quod læsiones unius lateris cerebri, paralysim alterius lateris corporis secum trahant, cum convulsionibus in latere eodem in quo affectio cerebri viget dum læsiones medullæ spinalis, paralysim musculorum voluntariorum trunci et membrorum ejusdem lateris causant, cum convulsionibus illorum lateris oppositi. Usque ad Valsalvæ tempus nulli fere Auctores illud principium admiserunt, nisi pro paralysibus quæ producuntur a vulneribus cerebri.

Valsalva (1) illud deinde etiam ad læsiones hujus visceris, a causâ internâ productas, extendit; hic scriptor hanc dispositionem uti legem generalem aspiciebat quæ nullas exceptiones admittebat, nisi revera fictitias. Morgagni (2) in suo commentario de scriptis Valsalvæ, præcipuas scriptorum, qui ei præcesserunt, collegit observationes de hoc phænomeno et adhuc plures sibi proprias addidit. Inter illas etiam enarrat casum, in quo læsio dimidiæ partis dextræ cerebri stipata fuit paralysi lateris dextri corporis, absque eo, ut minima morbida alteratio in hemisphærio cerebrali sinistro fuerit observata. Morgagni (3) aliquos alios duplicis generis casus observavit, quos collexerunt Haller (4) et Arnemann (5). Prior illis addidit commentarium non semper satis severum. Cl. Caldani (6), Wenzel (7), Yelloly (8), Lallemand (9), ab illo tempore facta analoga publicis juris fecerunt.

---

(1) Tract. de Aure, C. 5, pag. 68.
(2) Epist. Anat. 13, sect. 14 et pag. 488 et seq. De sedib. morb., t. 1, epist. 2 ad 2, pag. 168.
(3) Loco citato.
(4) Element. physiol., tom. 5, lib. X, sect. 11, pag. 29-331.
(5) Versuch uber das gehern und Ruchenmark, pag. 173.
(6) Saggi de la dova, t. 1, pag. 1.
(7) De peuitiori cereb. struct., pag. 97.
(8) Med. chirurg. transact., vol. 1, pag. 183.
(9) Recherches sur l'encéphale et ses dépendances.

Caldani in octodecim animalibus partem corporum striatorum abstulit in uno latere, et in omnibus, paralysim oriri in latere opposito observavit. Wenzel inter octo casus hemiplegiæ, quinque enumerat ubi morbi causa sedem suam habebat in illis organis. Inter observationes quas citat cl. Lallemand, nullus datur casus, in quo corpus striatum non morbide adfectum fuerit inventum in latere opposito, ipsi paralysi unilaterali membrorum superiorum et inferiorum. Sæpe etiam colliculus opticus ejusdem lateris simultaneè cum corpore striato læsus fuerat. Valsalva animadvertit, quod post hemiplegiam lateris sinistri ac caligationem intermittentem oculi ejusdem lateris, læsio sedem suam præcipue habebat in colliculo optico dextro (1).

Post læsiones partis dimidiæ medullæ spinalis, in viciniis foraminis majoris occipitalis, et post illas totius medullæ, sive in experimentis de industria in vivis animalibus institutis, sive in alterationibus organicis accidentalibus apud hominem, nunquam observatæ fuerunt hemiplegiæ nisi in eodem latere, (2) excepto forte illo casu a cl. Portal relato (3), ubi dimidia pars sinistra medullæ spinalis, in homine post paralysim cruris dextri denato, mollior quam sinistra fuit inventa. Sed memorabile est, quod etiam inflammatio ambas partes dimidias meningum et medullæ corripuisset; ita ut ex illo casu nihil absolute concludi possit.

Cl. Flourens eximiis suis experimentis comprobavit ad qnas partes effectus directus limitetur, et utrum effectus decussatus sese extendat ad totum systema nerveum nec ne. In Columba denudavit intumescentiam medullarem posteriorem (4); deinde vicissim irritavit et a se invicem segregavit binas dimidias partes laterales hujus intumescentiæ. Dum dimidia pars lateralis dextra irritabatur, convulsiones in crure dextro constanter oriebantur; et irritationi in dimidiam partem lateralem sinistram illatæ, semper succedebant convulsiones cruris sinistri. Irritationes in centro

(1) Morgagni, epist. 13, pag. 494.

(1) Galenus, de anat. administ., lib. 8, sect. 6. Haller, loco citato, pag. 534. Arnemann, loco citato, pag. 175. Yelloly, loco citato 198.

(3) Cours d'anatomie méd., t. 4, pag. 116.

(4) Loco citato, pag. 112.

institutæ, convulsiones determinabant præcipue in regione medianâ et caudali. Etiam denudavit in alterâ Columbâ intumescentiam anteriorem, et deinde separatim duas ejus partes laterales irritavit; irritationem partis dimidiæ dextræ excepit agitatio alæ dextræ, et illam partis dimidiæ sinistræ, agitatio alæ sinistræ; irritationi ipsius centri successit agitatio partium caudalium. In tertiâ Columbâ denudavit totam longitudinem medullæ spinalis inter binas intumescentias contentam. Similiter irritationes partis dextræ, convulsiones semper a dextris provocarunt; uti illæ partis sinistræ has a sinistris produxerunt. Tandem irritationibus in centro effectis insecutæ sunt convulsiones centri. Sed hic supervenit peculiaris quædam circumstantia, nempe dum ad æqualem distantiam binas intumescentias irritavit, convulsiones sese manifestarunt ad crura et ad alas. E contra dum ante vel post illud punctum medium irritationem exercebat, convulsiones prædominabantur; vel etiam, si irritatio levis erat, limitabantur vel ad crura vel ad alas, prouti punctum irritatum hisce illisve plus minus vicinum erat. Igitur illa experimenta abunde probant, quod in medullâ spinali convulsiones semper respondeant ipsi lateri irritato.

Si in Columba denudatur cerebellum, atque si deinde puncturis superficialibus submittetur totum latus dextrum hujus organi, oritur statim in latere sinistro debilitas satis manifesta. Si mutilatio limitatur ad partes medianas cerebelli, debilitas propemodum eadem est in binis lateribus.

Auferendo in Columba tuberculum quadrigeminum sinistrum, debilitas prædominatur in latere dextro. Irritationes tuberculi dextri semper quoque determinant convulsiones a sinistris; et illæ lateris sinistri a dextris. Cl. Flourens in Columbâ medullam oblongatam denudavit, cerebello prævie resecato, et deinde separatim duas partes illius laterales irritavit; irritationes partis dextræ semper convulsiones a dextris provocarunt, illæ partis sinistræ a sinistris. Quæ in centro fuerunt institutæ ad caudam convulsiones manifestarunt. Mutilationes, quas pars sinistra fuerat passa, præcipue latus sinistrum debilitarunt; quas pars dextra, latus dextrum. Denique quas centrum fuerat expertum, caudam afficiebant.

Ut peculiarem hanc effectûs oppositionem inter medullam oblongatam

et tubercula quadrigemina omnibus suis numeris explicaret cl. Flourens, in Columba denudavit et ipsam medullam oblongatam et tubercula quadrigemina, auferendo cerebellum; priorem hanc partem aperuit, ac portionem posteriorem loborum cerebralium, qui posteriora organa obtegit. Deinde diversas has partes vicissim et separatim irritavit, atque sequentia observavit. Dum tubercula unius lateris irritavit semper determinatæ fuerunt convulsiones in latere opposito: dum e contra medullam ex uno latere irritabat, convulsiones semper in eodem latere locum habebant; scilicet irritationes tuberculi dextri tantummodo in latere sinistro convulsiones producebant, illæ tuberculi sinistri solummodo in latere dextro. E contra irritationes medullæ a dextris effectæ solummodo a dextris et illæ a sinistris, tantummodo a sinistris convulsiones determinabant. Dum medulla oblongata puncturis afficitur, ait Lorry (1), semper ab initio vidi paralysim oriri e latere opposito huic, in quo vulnus fuerat illatum et convulsiones e latere quod fuerat irritatum.

Videmus nunc explicationem insignis illius facti, tamdiu a physiologis in dubium revocati, hic apprime explicari. Cl. Lorry in suis experimentis et paralysim lateris oppositi ipsi puncturæ et convulsiones in latere puncto obtinuit, quia medullam oblongatam a cerebello non separabat. Effectus decussatus irritati cerebelli miscebatur ergo in ejus experimentis cum effectu directo stimulatæ medullæ oblongatæ.

Denudavi medullam in juniori Cane et ei propinavi quatuor guttulas tincturæ Strychninæ. Musculi omnes totius corporis statim violentas convulsiones passi sunt. Versus medium dorsi lateraliter resecavi medullam, ita ut integri remanerent bini alii funiculi in latere sinistro obvii. Eodem momento observata fuit motilitatis deperditio in membro huic lateri respondente, dum sensibilitas et motilitas in membro opposito remanebant.

Idem experimentum in latere opposito alius Canis institui, et paralysis orta est in membro respondente absolute eodem modo ac in præcitato experimento.

Denudavi in Columbâ partem superiorem medullæ spinalis, quæ impropria denominatione medulla oblongata vocatur. Animal magnam

(1) Mém. des savans étrangers, vol. 3, pag. 375.

hæmorrhagiam passum est; abscidi partem dimidiam lateralem dextram supra ipsum intertextum; et magnam tincturæ Strychninæ dosim animali obtuli. Post aliqua minuta secunda ortus est Tetanos manifestus in latere opposito corporis; et quamquam animal valde debile foret, latus incisioni respondens paraliticum remansit, et animal post aliqua minuta prima succubuit.

Itaque ex hisce experimentis apparet, quod lobi cerebri, cerebellum, et ipsi tuberculi effectum decussatum duplicem, antrorsum in oculos et postrorsum in cæteras corporis partes possideant et quod medulla spinalis tantummodo effectu directo gaudeat. Igitur effectus decussatus limitatur ad certas systematis nervei partes; et in aliis effectu directo substituitur.

Sola experimenta confirmare poterant genus effectuum, singulæ illarum partium propriorum. Itaque nos omnia à cl. Flourens proposita experimenta repetivimus, et exitus, quos obtinuimus, semper iidem fuerunt.

CAPUT SEPTIMUM.

DE NERVIS CEREBRO-SPINALIBUS.

Nervi sensationes nostras transmittunt, et voluntatis imperia ad motus producendos adimplent. Hæc organa comparari possunt funiculis, ex eadem substantiâ ac cerebrum et medulla spinalis compositis, qui ex uno alterove illorum centrorum (ut vulgo dicitur) ortum suum ducentes, ad reliquas totius corporis partes sese distribuunt. Ex hoc originis suæ loco dividuntur in truncos, ramos, ramulos et ramusculos, qui sæpius per decursum suum inter sese communicant. Nervi symmetrice per paria sunt dispositi et efformantur ab unione minoris majorisve numeri filamentorum, ope textûs cellularis inter se connexorum atque intertricatorum. Nervi non semper eamdem directionem sequuntur; sunt vel paralleli vel verticales vel inclinati relate ad axim corporis; tamen semper lineâ rectâ procedunt.

Dispesci solent nervi in nervos *Cerebrales* et in nervos *Spinales* sive *Rachideos*. Priores originem suum ducunt ex ipso cerebro, et e cranio

emergunt per foramina varia quæ ad ejus basim reperiuntur. Numero sunt duodecim: nempe *Nervus olfactorius*, qui sese in cavitates nasales projicit. *Nervus opticus*, qui sensum visûs constituere videtur. *Nervus oculo-motorius communis*, qui ramulos suos ad plerosque musculos motores bulbi ocularis projicit. *Nervus oculo-motorius internus* vel *patheticus*, qui sese distribuit in musculo obliquo majori bulbi ocularis; *Nervus trifacialis*, qui sese naso, oculo, linguæ et faciei distribuit; *Nervus oculo-motorius externus*, qui ad musculum rectum externum bulbi ocularis tendit. *Nervus facialis*, qui suos ramos in musculos faciei dispertitur; *Nervus acousticus*, qui ad organa auditûs sese confert. *Nervus vagus* sive *Pneumo-gastricus* sic nuncupatus, quia ramulos suos in pluribus corporis partibus diffundit et præcipue in larynge, pulmone, in corde et in ventriculo. *Nervus glosso-pharyngeus*, qui aliquando cum præcedente confundebatur et cujus nomen directionem ejus indicat. *Nervus hypoglossus major*, qui sese in linguam et in musculos huic organo insertos distribuit. Tandem *Nervus spinalis* vel *Accessorius Willisii*, qui ad aliquos cervicis musculos tendit.

Nervorum spinalium sive vertebralium paria sunt 31 vel 32 prouti illis annumeratur nec ne nervus infra occipitalis. Sunt *Cervicales* numero septem vel octo, *Dorsales* numero duodecim, et *Lumbares* numero quinque, prouti per foramina conjugata vertebrarum ejusdem nominis transeunt; tandem sunt *Sacrales* numero quinque vel sex prouti per foramina ejusdem nominis e canali vertebrali et sacrali emergunt. Pro singula regione ordine numerico in Par primum, secundum etc., etc. distinguuntur. Par cervicale primum sive nervus infra occipitalis inter os occipitale et atlantem; par secundum inter atlantem et axim e canali vertebrali exeunt; par cervicale ultimum inter vertebram septimam cervicalem et primam dorsalem. Par primum dorsale per foramen conjugatum inter duas primas vertebras dorsales, et sic porro usque ad par duodecimum, quod inter ultimam dorsalem et primam lumbarem vertebram e canali vertebrali emergit.

Denique primum par sacrale per primum foramen ejusdem nominis, et ultimum par per incisuram, quam os coccygis cum osse sacro efformat, procedunt.

CAPUT OCTAVUM.

STRUCTURA NERVORUM CEREBRO-SPINALIUM.

Nervi infinite dividuntur, nec eorum divisibilitas magis suos fines habet quam ipsa materia. Huc usque res impossibilis dici potest, ut ad suas extremitates ultimas nervorum ramificationes prosequamur; quum ob maximam suam tenuitatem effugiant non solum instrumenta anatomicorum acutissima, verum etiam oculos optimis microscopiis armatos. Reil (1) rectissime dixit auxilium scalpelli prorsus nullum esse, in examine partium tantæ subtilitatis, nullamque nobis spem superesse imius penetrandi in structuram earumdem partium, si alia non adhibeantur media, inter quæ uti maximæ ad hunc scopum utilitatis, numerat reagentia chemica.

Multum tamen nostra interesset distinguere minimas substantiæ nerveæ divisiones; percipere compositionem ultimarum earumdem ramificationum huc usque imperceptibilium; atque nervos in prima sua elementa dissolvere, ut eorum structuram notam habeamus. Qui de hac re anatomicâ optime meriti sunt scriptores satis sibi fecerunt de illâ vel hypotheses vel theorias exstruere: observationes semper dubias protulerunt et non raro contradictorias: insuper hæc anatomiæ pars vix aliquot enumerat homines, qui in ejus studio ordinem aliquem secuti sunt. Attamen anatomici nuperioris ætatis de systemate nervoso multa experimenta instituerunt, quæ illos jam ad satis egregias investigationes conduxerunt.

Singulus nervus constat ex pluribus filamentis nerveis quæ oculus, bono tantum microscopio armatus, detegere valet. Horum filamentorum quodque suam habet membranam a quâ obducitur et quæ ab anatomicis uti productio piæ matris consideratur. Reil (2) tamen non credit ipsam nec a piâ matre, nec ab altera aliquâ corporis parte ortum suum ducere, sed immediate efformari a connexione materiei animalis.

---

(1) Joan. Ch. Reil, exercit. anat. Fascicul. primus de structurâ nervorum. Halle, 1796. in-fol.

(2) Ibid.

Dum microscopio intuemur filamenta multiplicia ex quibus nervus formatur, videre possumus illa ex pluribus fibrillis constare, quæ primo intuitu similes et homogeneæ esse videntur; quoad earum dispositionem initio parallelæ cernuntur, sed brevi forma contorta apparet. Cæterum de intima harum fibrillarum structura inter anatomicos nondum constat.

Si portio quædam nervi Ischiatici per duodecim horas in menstruo quodam alkalino immittitur, uti Reil demonstravit, sensim sensimque sponte sua fibrillæ nervosæ a se invicem separantur, et quasi e vaginis exeunt. Substantia quæ nervum proprie sic dictum constituit, involucris suis membranaceis spoliatur, ita ut tandem ad principium quoddam pulposum et medullare reducta sit. Eadem videtur esse dispositio in expansione nervi optici in retinam, in distributione nervi olfactorii, acoustici, etc.

Nulla datur anatomiæ pars quæ modis magis variatis pertractata fuit, quam intima nervorum structura. Observationes minutissimæ in illam indagandam fuerunt institutæ, et multi observatores pro mentis suæ arbitrio atque præconcepta opinione illam potius depinxerunt, quam prouti revera existit. Multi substantiam cerebralem et nerveam intuiti sunt non uti materiem vere organicam, sed uti mucositatem informem. Alii ipsam adspexerunt ut simplicem textum cellularem, alii veluti congeriem vasorum plus minus tenuium. Nonnulli etiam illam ex congregatis tubis efformari dixerunt: dum omnes fere suam sententiam experimentis et inspectione fulciri conantur.

Haller (1) postquam diversas opiniones, quæ de hac re propositæ fuerant, ponderasset, eas non nisi vanarum conjecturarum proles esse ingenue fatetur. Attamen amplecti potius illam videtur opinionem, quæ nervorum structuram, tubulosam esse contendit. Della Torre (2) aspiciebat substantiam cerebri, cerebelli, medullæ spinalis et nervorum, tamquam simplicem congeriem globulorum pellucidorum, et in fluido quodam diaphano, ut sic nervosam substantiam constituerent, immersorum. Ejus sententiâ, hi globuli a se invicem volumine discrepantes, directione tamen et mixturâ lineam rectam affectant, et sæpissime structuram fibrosam

---

(1) Elém. physiol., tom. 4.

(2) Nuove osserv. microscop. Neapoli, 1776.

æmulantur. Cl. Prochaska (1) Pragensis anatomiæ professor etiam globulos illos in compositione horum organorum admisit, eosque unitos esse credidit ope textus cellularis, qui ratione suæ transluciditatis animadvertitur. Hæc opinio horum binorum physiologicorum nostri temporis, quæ innititur multis experimentis ope microscopio institutis, opinionem Vallisnerii (2) Hill (3) omnino refellit, et præcipue illam a Leeuwenhoeck (4) prolatam, qui omnes, hypothesim Ruischianam confirmare contendentes, structuram cerebri et nervorum reti subtilissimo adsimilarunt. Hoc rete ex vasis capillaribus tantæ tenuitatis constare dicebant, ut globuli rubri sanguinis in illa penetrare nequirent. Albinus (5) jam refellerat hanc compositionis vascularis hypothesim, quam neque injectionibus neque microscopio probare potuerat. Omnes exquisitæ et minutiores anatomicorum inquisitiones, eos, ut vulgo creditur, non adduxerunt ad certam cognitionem, explicationemque lucidam de organisatione nervorum. Cl. Alex. Monro (6), professor Edimburgensis, observationes egregias instituere inceperat de nervis et cerebro, quamquam, optime animadvertente Fontana (7), maxima pars disquisitionum celebris hujus viri non raro paradoxica observetur. Quidquid sit, novitate suâ atque dignitate merentur tamen ut attento examine ponderentur.

Cl. Monro contendit cerebrum et nervos componi ex fibris; fibras has non esse rectas, verum replicatas et implexas. Illarum fibrarum diametrum ad $\frac{1}{9000}$ partem unius pollicis computat; nullam in illis cavitatem inveniri, sed e contra solidas esse sustinet. Igitur secundum hunc virum, fibræ illæ replicatæ, constituunt verum elementum structuræ nerveæ, et repeṙiuntur in omnes corporis partes, et quidem in illis, quæ non sunt conformatæ ut exercitio sensuum motuumque inserviant. Fontana observationes altiores instituens, cum frustis nervorum, ab omnibus partibus

(1) Struct. nerv. Vindob. 1779.
(2) Opera omnia, tom. 3, pag. 213.
(3) Hill, on nerves, pag. 4.
(4) Epist. physiol. 34.
(5) Anat. annotat., lib. 2.
(6) Medical and philosophical commentary by the society in Edimburg. Lond., 1779.
(7) Traité sur les poisons et le corps animal, tom. 2, pag. 293, flor. 1781.

eis adhærentibus, liberatorum, vidit illos esse efformatos ex fasciculis plus minus regularibus in strata alternatim albida et obscura divisis. Fasciculi illi erant omnes æqualis latitudinis, per distantias æquales a se invicem separati et spirarum in modum circa se invicem convoluti. Ast examine exactiori postea instituto, concludere coactus fuit fasciculos illos positive non existere, sed illos hanc induere formam effectu majoris quantitatis filamentorum undatim flexorum, qui in eorum compositione sese simul immiscent. Hæc filamenta formantur ex infinitis cylindris minoribus, translucidis, homogeniis, uniformibus atque simplicissimis, quos Fontana *Cylindros nervosos primitivos* vocat. Humor gelatinosus diaphanus et aquâ insolubilis illos replet. Maximus numerus cylindrorum flexuosorum illos constituunt, concomitantur atque undique vestiunt. Plures quoque illorum cylindrorum efformant filamenta undata, ex quibus, in nervis minoribus, fasciculi spirales constant. Deinde plurimi illorum nervorum in unum conveniunt, ut sic constituant nervos majoris voluminis, qui in toto corpore animali diffusi reperiuntur.

Igitur ex omnibus investigationibus a Fontana et Reil institutis abunde patet, quod cylindrus nervi primitivus dividi possit in binas substantias: in unam exteriorem, quæ naturæ cellularis est, et in alteram internam, a priore undique circumdatam, quæ omnes qualitates et dotes succi medullaris habere videtur. Reil (1) quoque reperiit, acida mineralia dissolvere membranam cellularem et alcalia aggredi substantiam pulposam nervorum.

Bichatus (2), repetitis experimentis a Reilio institutis, eosdem fere et maxime analogos obtinuit effectus; eorum tamen aliqua tantæ ei visa sunt difficultatis, ut periculum illa repetendi instituere noluerit.

Diu fuit certatum ut nosceretur, an filamenta nervea essent canalibus instructa. Cl. Bogros (3) huic quæstioni solvendæ multum insudavit et omnem operam suam ad hanc rem contulit. Secundum hunc anatomicum omnia filamenta nervea, quæ fasciculum nerveum constituunt, tam illa

(1) Opere citato.
(2) Anat. gen., vol. 1, pag. 253. Parisiis, 1821.
(3) Bull. Férussac, nº 8, pag. 282, Août 1825.

nervorum vitæ relationis quam illa nervi majoris sympathetici, in centro suo perforantur uno pluribusve canalibus, injectione permeabilibus. Cl. Bogros etiam experimenta a Reil instituta sæpius et magno numero redintegravit. Ad hunc scopum utitur tubo cupreo longiori, ad extremitatem inferiorem in anconem flexo, cui adaptatur alter exiguus tubulus vitreus, in filum ope flammæ candelæ facile ducendus, ita ut non amplius nisi tubum capillarem efficiat. Adimpletur instrumentum sic paratum hydrargyro, atque extremitas illa capillaris vix in uno filamentorum nerveorum introducta est, quod jam injectio tanta rapiditate canalem illum percurrat, quam dum vas quoddam lymphaticum eodem artificio injicitur. Attamen dum liquor injectus per spatium aliquot pollicum in uno vel pluribus canalibus penetraverit, ita ut vis, quæ ipsum movet non amplius sufficiat ad injectionem longius propellendam, tum opus est ut exerceamus in parietibus nervorum leviorem frictionem, quâ liquor imius descendat. Procedendo hac ratione Bogros hydrargyro injecit tenuissimas ramificationes nerveas sive in musculis, sive in diversis aliis etiam organis distributas. Simili modo injectos obtinuit fasciculos nervi majoris sympathetici, ejus ganglia, et quidem ganglia intervertebralia. — Unde omnibus hisce gangliis pro caractere assignavit, quod constent ex substantiâ rubro-griseâ, quodque pertusa sint, magno numero canalium contortorum, qui communicant cum canalibus nervorum ex illis emergentium, et quidem cum radiculis venosis ipsarum venarum, quæ ex illis proveniunt. Ganglia intervertebralia præcipue insignia sunt, ex eo, quod productiones duræ matris, illa circumdantes inter suas laminas fibrosas, quæ partem structuræ eorum constituunt, textum quemdam contineant spongiosum sive erectilem, cujus areolæ ex unâ parte communicant cum canalibus gangliorum, et ex altera cum venis vertebralibus. Attamen animadvertendum est, quod cl. Bogros injectiones suas protrudere nequiverit in ramulos, qui radices nervorum, ganglia intervertebralia constituentium, efformant; nec in substantiam propriam medullæ spinalis nec in illam productionum cerebralium. Liquidum sic injectum tantummodo pervenit prope radices nervorum, unde tum in ipsa cavitate duræ matris penetrat.

Experimenta ab hocce anatomico instituta ab aliis viris doctis deinde

fuerunt repetita; sed hi non semper eumdem eventum obtinuerunt. Et quidem adhuc hodie sub judice lis est, utrum canalis a cl. Bogros admissus in nervis revera existat necne, et jure dubitatur utrum productus non sit a vi impulsionis materiei injectæ, qua ad ejus existentiam demonstrandam utimur.

Radices anteriores et posteriores nervorum vertebralium efformant ganglia, antequam nervi e foramine conjugato exeant. Sententiâ ipsius cl. Bouvier (1) binæ radices simpliciter sibi sunt juxta-positæ, et ope textûs cellularis summæ tenuitates unitæ. Illas nullo modo inter sese confundi credit, sed tantummodo aliqua radicis anterioris filamenta ab aliis secedunt, ait, ut sese projiciant in ramum nervi, qui a radice posteriori oritur. Hæc filamenta, quæ radix posterior ab anteriore recipit, tantæ sunt tenuitatis, ut facile adspici possent pro filamentis textûs cellularis, quæ ambas radices uniunt. Ambæ radices sic efformatæ brevi attenuantur et dein sese confundunt atque vario modo intertricantur ut ganglion efforment, unde ramum unum anteriorem et ramum alterum posteriorem ortum suum ducere novimus.

Dum cum aliquâ curâ oculo nudo nervos cerebro-spinales conspicimus, nitorem offerunt bombycinum: si autem vitro, objecta decies vel duodecies augente conspiciuntur, eorum superficies efformata videtur ex tæniis alternatim albis et obscurioribus, quæ in multis casibus, mirum in modum simulant circumvolutiones spiræ cujusdam constrictæ, quæ infra neurilema sita est. At si microscopio utimur facile apparet, quod hic nitor dependeat a parvâ plicatione fibrarum neurilematis, quò fit, ut translucíditatem in certis partibus amittat, eamque conservet in aliis. Quæ opacæ factæ sunt, omne lumen earum superficiem feriens reflectunt; quæ translucidæ sunt sat magnam ejus quantitatem transmittunt, ut corpora colorata sub nervo posita, collustrentur; at dum nervum trahere conamur, nitor evanescit; atque si neurilema discinditur, nihil inveniri potest, quo ejus nitor restituatur.

Cl. Dumas et Prevost hisce temporibus occupati fuerunt in investiganda structura nervorum qui musculos adeunt, et simul indagarunt quo

(1) Bullet. Féruss., t. 4, pag. 233.

modo sese componant, dum in medias musculorum fibras, fibrillæ eorum sese introduxerunt. Magnus numerus observationum, de nervis Cuniculi, Ranæ atque Caviæ (Cabiais) institutarum, illis demonstrarunt, quod, quum ope vitri decies aut quindecies rem augentis conspiciuntur, nervi offerant vittas plurimas minores, ope textûs cellularis tenuis admodum sibi invicem junctas.

Si nervum quemdam longitudinaliter dividimus, ipsumque deinde sub aquâ explicamus, apprime videri potest illum esse efformatum ex magno numero filamentorum æqualis crassitiei et parallele dispositorum: hæc filamenta applanata sunt et ex quatuor fibris elementaribus, eodem fere plano dispositis, constant. Hæ fibræ componuntur ex serie globulorum sibi invicem contiguorum. Prevost et Dumas invenerunt quod in nervo cylindrico diametri unius millimetri, uti V. G. in nervo crurali Ranæ, contineri possint 16,000 illarum fibrarum.

Sic, si in homine sumatur nervus medianus, qui specialiter ad pulpam digitorum destinatur, sique a neurilemate suo communi denudetur, statim animadvertuntur plures fasciculi alii aliis multo majores. Simili modo si quemque illorum fasciculorum a neurilemate suo liberemus, iterum ex eo plures fasciculi minores oriuntur. Dum dein incisione longitudinali illum attenuamus, quasi radendo, animadvertimus statim duas filamentorum species; alia sunt cylindroïdea, alia vero applanata. Acido nitrico si deinde omnia hæc filamenta humectentur, eodem tempore filamenta cylindroïdea crispantur, applanatis extensis remanentibus. Peculiare illud phænomenon dependet, uti scimus, ab existentiâ neurilematis. Insuper filamenta applanata consistentiam suam mollem atque pulposam retinent, dum alia indurescunt. Experimentum illud instituens, observavi insuper, quod omnia filamenta cylindroïdea circumdentur aliis filamentis, quæ quasi diffluentia sunt. Cylindroïdea insuper filamenta adhuc subdividi possunt in pluribus aliis filamentis multum tenuioribus, quæ omnia omnino ejusdem sunt conformationis, retinentur ope textûs cellularis summæ tenuitatis, qui illis parvas vaginas speciales efformat. Hæc sæpius projiciunt parva filamenta, quæ adeunt filamenta applanata et pulposa secundi ordinis, ut sese jungant cum aliis parvis filamentis etiam cylindroïdeis

quorum directionem sequuntur, quæque deinde cum similibus filamentis anastomosantur. Satis mirum est, quod hæc dispositio non reperiatur in filamentis applanatis.

Ordo filamentorum prior, abundat in omnibus nervis ad musculos destinatis, in quibus tamen etiam ordo posterior reperitur. At in omnibus nervis motu musculari speciatim destinatis, uti in nervis motoriis ocularibus communibus et externis, adeo mira est hæc dispositio, ut ibi nullum secundi ordinis filamentum reperiri possit. Omnia filamenta secundaria quæ hos nervos componunt cylindroïdea sunt, atque resistentia, neurilema maxime evolutum possidentia; hi nervi etiam proportionatim multum difficilius disrumpuntur quam alii, qui duplicem filamentorum ordinem continent: possunt insuper dilacerari et pungi absque eo ut animal, experimento submissum, aliquem doloris sensum ex eo percipere videatur; sed de his postea.

Nervi omnes qui sese integumentis communibus distribuunt, quique deinde destinantur transmissioni impressionum, a peripheria ad centrum prodeuntium, pro maximâ parte efformantur ex filamentis applanatis secundi ordinis. Hæc differentia, pro ipsa texturæ dispositione, optime videri potest in binis radicibus nervos spinales efformantibus, qui non hanc solam dispositionem offerunt, uti postea demonstrabitur.

Omnes nervi spinales duplici radice ad medullam spinalem terminantur; harum radicum singula constat ex pluribus filamentis: radices posteriores sunt multo majoris voluminis quam anteriores. Posteriores antequam sese uniant fasciculo, a radicibus anterioribus formato, ganglium constituunt, cujus color griseus est, et cujus texturam enodare et cognoscere difficillimum est. Attamen hoc ganglion operâ pertinaci separari potest a maximo numero filamentorum a radice anteriori provenientium. Est ergo in illo loco quod bini hi ordines sese decussent, atque sese confundant ad unum nervum efformandum, qui tamen primo intuitu identicus videtur. Hæc omnia filamenta nervea retinentur ope textûs cellularis valde resistentis. Sub suo decursu sibi invicem plura filamenta secundaria demittunt, ut plexus varios efforment. Animadvertitur generatim, quod, quo magis nervi spinales a gangliis suis recedunt, eo

magis communicatio filamentorum inter sese rara fiat; ita ut filamentum spatium majus tunc percurrat antequam unionem subeat cum aliis filamentis vicinis.

Igitur nervi qui sese musculis distribuunt constant ex duplici ordine filamentorum, quorum quisque texturam sibi propriam possidet. Si in quibusdam nervis, qui sese in musculos immittunt, hæc filamenta, composita tantummodo ex priori ordine, et proinde ad unam tantummodo functionem adimplendam destinati, inveniantur, hi musculi semper recipiunt filamenta nervea secundi ordinis, a nervo quodam vicino, quæ separatim sese versus hunc musculum dirigunt, vel quæ sese nervo principali uniunt, ut simul efforment nervum, qui deinde in ipsâ substantiâ musculi plures ramificationes demittit.

Etiam facile observatur quod nervi, qui gangliis instruuntur, volumine suo semper illos secundi ordinis exsuperent; quodque nervi binarum actionum simul conductores, duos radicum ordines possideant, quorum unus per ganglium transit, dum alter ordo per illud transire non videtur, hujusque ordinis stamina numero semper sunt inferiora.

CAPUT NONUM.

EXTREMITAS CENTRALIS NERVORUM CEREBRO-SPINALIUM.

Vocari solet origo nervorum ille locus, ubi nervi sese confundunt cum massa encephalica: at illa vox origo, non nisi relate ad ipsam dispositionem anatomicam accipi potest, namque ex unâ parte nervi formantur eodem tempore quo cerebrum, et sic sunt potius instrumenta communicationis hujus organi cum omnibus aliis corporis partibus, quam revera productiones ulterioris ejus evolutionis. Ex alterâ parte si attendamus ad functiones illius partis systematis nervosi, quæ relativa est ad sensationes, videmus quod e contra terminatio in cerebrum inveniatur et origo ad partem exteriorem. An non dicitur: talis nervus versus talem partem procedit, arteriæ sese dirigunt, proserpunt, etc., etc. quæ omnes

expressiones mere sunt metaphoricæ, quarumque significatio facili mentis refutatione emendatur (1). Melius nos extremitatem centralem dicimus locum ubi nervi cum encephalo sese conjungunt.

Omnes nervi cerebro-spinales extremitate suâ medullæ spinali atque protuberantiæ cerebrali (Meso-cephalo) infiguntur. Nullus nervus nec cum lobis cerebralibus nec cum cerebro unitur. Attamen in nervis olfactoriis et opticis datur vera continuitas inter illorum fibras et inter illas apparatûs cerebralis ejusdem lateris. Alii omnes tantummodo sunt juxtapositi absque continuitate materiæ medullaris. At instruuntur neurilemate quod cum pia matre continuatur. Exinde sequitur quod nervi non sint veræ productiones massarum in quibus terminantur, quæ quidem hypothesis admitti non potest in ipsa dispositione peculiari nervorum olfactoriorum et opticorum, quum omnia paria nervorum existant cum suis apparatibus externis dum axis cerebro-spinalis nondum est evoluta, et dum tunc temporis extremitates eorum cerebrales vel spinales ad statum plus minus rudimentalem fluctuare videmus. Clarissimus Tiedemann (2) longâ et repetitâ observatione probavit, quod formatio cerebri, nervorum dispositio eorumdem defectus vel existentiâ in ratione intima sint cum evolutione organorum; quodque nervi non existant dum organa non sunt evoluta; tandem quod evolutio ossium in ratione directa sit cum ipsâ evolutione organorum quæ contineri debent.

Extremitas centralis nervorum et præcipue illorum, quos cerebrales vocare solent, sæpius ad majorem profunditatem, quam quisque primo sibi imaginaretur, sita est; ita ut punctum ubi emergere videntur non semper vera extremitas centralis habendum sit. Hic dixisse sufficiat nos in massa cephalo-rachideâ, originem, ut dicunt, nervorum multo profundius prosecutos fuisse, quam omnes anatomici illud huc usque fecerunt. Illud etiam observavimus, quod omnes nervi specialiter motibus voluntariis proprii, vel ut magis physiologice loquamur, quod omnes nervi transmittendo peripheriæ centri volitiones destinati, sese expandant in funiculis anterioribus medullæ spinalis, sive in eorum radiationibus,

(1) Bichat, anat. gener., vol. 1. pag. 233.

(2) Observ. sur les vices d'organisation du cerveau et des nerfs. Bull. Féruss. Avril 1826.

quæ, uti novimus, sese decussant versus extremitatem superiorem medullæ ut uniantur, et forment cæteras partes nervosas encephali: quod nervi sensationum, sive illi quorum ope impressiones a peripheriâ ad centrum transmittuntur, omnes sese jungant radiationibus funiculorum posteriorum medullæ: quod illi, qui hanc dispositionem non offerunt, inserantur lobo peculiari in axim cerebro-spinalem evoluto. Ili nervi cæterum offerunt semper caracterem distinctum, nempe quod omnes ganglia specialia possideant, exceptis illis qui in lobum peculiarem terminantur ut modo memoravimus.

Sunt aliquando nervi qui binas conditiones simul junctas habent, id est qui sese funiculis posterioribus jungunt et simul gangliis instruuntur. Inter nervos qui in massam cerebro-spinalem desinunt, sunt qui duas possident extremitates centrales (radices); alii unâ tantummodo gaudent. Qui duplicem extremitatem habent, semper binis proprietatibus distinctis fruuntur, quæ in statu normali nunquam confunduntur. Qui e contra in posteriori casu versantur, unâ solummodo prærogativâ gaudent. Omnes nervi encephalici in hacce categoriâ versantur, excepto pare quinto, quod duos nervorum ordines continet. Nervi ad agendum a centro versus peripheriam destinati, quique quasi sese expandunt in textu musculari, *Nervi motorii* vocari possent, id est, nervi speciatim motui musculari destinati: dum illi, qui perceptam ab organis impressionem a peripheriâ ad centrum transmittunt, nuncupari possent *Nervi sensiferi*. Illi autem qui formantur ex duplici ordine, quique ideo duplici proprietate conducente gaudent, designarentur sub nomine collectivo *Nervorum mixtorum*. In quo ordine continentur omnes nervi spinales.

CAPUT DECIMUM.

TERMINATIO NERVORUM SIVE EXTREMITAS PERIPHERICA.

Omnes nervi cerebro-spinales post ramificationes plus minus numerosas, terminantur in integumentis communibus; in organis sensuum specialium, quæ omnia ab hisce dependent; in musculis externis; in arteriis partium voluntati submissarum, etc., etc. Ad terminationem suam dum pervenerunt filamenta nervea, tunicam suam sive neurilema exuunt et manifesto intumescunt. Hæc sunt omnia quæ de hâc re cognoscuntur. Inter anatomicos, qui hanc rem penitus cognoscere conati sunt, alii finxerunt, sed certe nunquam viderunt, nervum aliquomodo sese diffundentem in ipsam organorum substantiam.

Dumas et Prevost ope microscopii ramificationes fibrarum nervearum in ipsâ organorum texturâ prosecuti sunt, atque ipsi testantur, quod neque confundantur neque explicentur in musculis, sed quod ibi efforment ansulam, quæ ex uno ad alterum procedit, ita ut revertatur versus cerebrum postquam musculum permeaverit. Sententiâ eorumdem auctorum, quodque filamentum nerveum ad partem anteriorem medullæ extremitatem possidet versus musculum quemdam descendentem, quæ partem ipsius trunci nervei constituit, deinde plures adhuc fibras permeat, et tandem ad partem posteriorem medullæ tendit, unde ad truncum nerveum regreditur (1).

(1) Physiol. de Magendie, I. 1. pag. 219. Paris 1825.

CAPUT UNDECIMUM.

PROPRIETATES ET FUNCTIONES NERVORUM CEREBRO-SPINALIUM.

In organis de quibus agitur vis nervea sese manifestat doloribus vivis et contractionibus muscularibus, quas eorum irritatio sive artificialis sive morbida determinat. Hæc vis ipsis inhæret, quæ solummodo ab illâ medullæ et encephali activatur; namque dum aut sectione aut ligatura ab illis centris separatus nervus quidam motorius irritatur, musculi, in quos sese distribuit, motibus convulsivis agitantur. In illis nervis nullum contractilitatis vitalis indicium animadvertitur.

Nervi transmittunt ad centrum perceptionis, omnes impressiones quas recipiunt in ipsis organis quibus distribuuntur: in hisce vero organis inferunt influxum nerveum, qui in aliquibus illorum et in musculis contractiones determinant. Igitur duplex est actio a centro ad peripheriam, et a peripheriâ ad centrum etiam duplicis actionis conductores evadunt; sub quâ actione in eis nec vibrationes, nec oscillationes animadvertuntur, etsi ab aliquibus auctoribus admissæ fuerint, ut sibi rationem redderent mecanismi transmissionis harum functionum.

Velocitas quacum hæ functiones exequuntur, demonstrare videtur quod hæc phænomena, electricis analoga, a fluido quodam imponderabili, electrico fluido simili, producantur. Nervi videntur tantummodo conductores esse hujus fluidi, quod hic primas partes sibi vindicat. Multa experimenta physiologica hanc hypothesim confirmant.

Cl. Fodera alio prorsus modo actionem nervorum intuetur; alios uti *adscendentes* considerat et alios uti *descendentes;* priores sub nomine *Indobans* designat; posteriores sub denominatione *Catabans* indicat. Dum priores cerebrum de impressionibus periphæricis certius faciunt, posteriores illas a centro versus periphæriam transmittunt. Nervi *Indobans* sive adscendentes sese distribuunt non solum ad integumenta communia et ad partes sensibiles, verum etiam ad ipsos musculos. Nervi *Catabans* sive descendentes itidem in musculos, in partes passivas locomotûs,

atque in textus varios illis circumfusos immittuntur. Generatim de eorum divisione hæc lex fuit observata: in partibus, maxima sensibilitate præditis, quantitas fibrarum nervearum descendentium minor est, quam illa fibrarum adscendentium; et vice versâ in partibus activis locomotûs, quantitas fibrarum nervearum descendentium exsuperat illam fibrarum adscendentium. Ad sententiam Cl. Fodera (1) nervi adscendentes non solum cum sensorio relationes alunt, hic est sensibilitatis effectus; verum cum partibus centri nervei, hic est effectus simplicis affectibilitatis. Igitur dum impressiones ad sensorium perveniunt, harum statim conscientiam habet. Si, uti in somno profundo et in apoplexià, hæc actio limitatur ad medullam spinalem, sive quia locum habet interruptio actionis nerveæ inter medullam et cerebrum, sicuti in certis hæmorrhagiis encephalicis, in monstruositatibus ubi deest cerebrum et magna portio medullæ oblongatæ et in animalibus capite orbatis, sive ubi tantummodo fuit instituta sectio medullæ spinalis post illam medullæ elongatæ, tum enim hæc impressio non nisi simplicem irritationem vel affectionem producit.

Influentia reciproca fibrarum adscendentium et descendentium systematis nervei in ratione actionis aut reactionis existit, prouti discessus locum habet vel a centro versus peripheriam vel a peripheriâ versus centrum. Igitur nervi adscendentes actione, et descendentes reactione agunt, si impressio a peripheriâ procedit, simulque motus producitur; e contra descendentes *actione* et adscendentes *reactione* agunt, dum excitatio a centro provenit, simulque producitur conscientia illorum quæ ad peripheriam sentiuntur. Hoc ultimum phænomenon locum habet dum cervix percutitur; tum enim sentitur quædam formicatio in facie plantari pedum et palmari manuum.

Cæterum postea videbimus varias nervorum functiones. Intercipere foret facta, post hæc in alio loco describenda, si hic hasce functiones magis minutatim insectaremur.

---

(1) Complém. des sciences médicales, l. 17. pag. 107.

PARS SECUNDA.

CAPUT PRIMUM.

DE EXISTENTIA DUPLICIS ORDINIS NERVORUM.

Omnis actus vitæ nostræ externæ ad duo phænomena reducuntur, nempe *sentire* et *movêre,* quæ phænomena in statu perfectæ sanitatis ita inter sese ligantur, ut unum tantum efficere videantur; sed in statu pathologico eorum separatio tam perspicuâ ratione aliquando locum habet, ut pars una corporis et quidem totum corpus omnino sensibilitatem suam amittat, absque eo, ut quidpiam de sua motilitate perdat. Et in aliis circumstantiis totius motilitatis jacturam facit, etsi sensibilitatem conservet.

Facta, quæ cognita sunt a temporibus, quibus morbi fuerunt cogniti, etiam semper objectum disquisitionum medicorum constituerunt. Jure merito ex illis deductæ fuerunt conclusiones, quod in systemate nerveo existere debeant nervi sensationibus, et nervi motibus dicati. Sed ante nostram ætatem neque anatomia minutiosa, neque læsiones post mortem observatæ, neque experimenta in vivis animantibus instituta, hanc distinctionem inter nervos sensationis et illos, qui motibus exclusive proprii sunt, efficere potuerunt. Sed quod huc usque quasi non superandum fuerat habitum, id nunc temporis constituit unam ex simplicioribus functionibus systematis nervei. Omnes tamen physiologi nondum admittunt, quod duplex nervorum ordo existat; nec magis inter se consentiunt de functionibus eorum specialibus. Aliqui contendunt, quod nervi idonei sint ad impulsiones transmittendas, iisdemque proprietatibus omnes gaudeant: nonnullas ergo illarum opinionum hic recensere consultum fore ducimus.

ARGUMENTA NEGATIVA.

Cl. Bichat in anatomiâ suâ generali (1) enarrat, se die quodam, cum attentâ mente occupatus esset in persequendis omnibus nervi Ischiatici filamentis, observasse, quod illa, quæ in parte superiori funiculos exteriores constituebant, pleraque in parte inferiori in funiculis centralibus reperirentur.

Hæc observatio probat, inquit, quod non existant funiculi nervei sensationibus, nec alii motibus proprii, quodque, si omnes nervi duplici huic usui non inserviunt, differentia in filamentis et non in funiculis reperiri debeat.

Deinde asserit quod illæ communicationes, quæ omnes juxta-positione efficiuntur, non magnopere in nervorum functiones influentiam exercere videantur. Quisque illorum funiculorum, etsi per suum decursum ad plures truncos pertineat, optime functiones suas modo segregato et peculiari adimplere potest, uti illud omne filamentum efficere valet, etsi in suo decursu, ad plures funiculos ejusdem nervi constituendos, concurrat.

Est igitur directio funiculorum quæ Bichato persuasit non binos existere ordines phænomenorum nerveorum.

Ast hæc directio nullam potest exercere influentiam pro ipsa sensationum communicatione, utpote, qui ipse Bichatus addit, quod, etsi varii funiculi sibi sint juxtapositi, attamen optime possint singuli modo peculiari suam functionem adimplere.

In alio loco (2) observat, quod magna existat differentia inter sensibilitatem et contractilitatem animalem, quod in priori, nervi in certis casibus evidenter communicationem constituant inter organa, quæ impressionem accipiunt, et inter cerebrum, quod illam percipit; at quod in aliis casibus plane ignoremus modum actionis, dum in secundo casu manifesto cerebrum ope nervorum cum musculis communicat, et organa numquam exsequi possunt motum voluntarium, nisi influentiâ nervorum

(1) Vol. I, pag. 244. Paris, 1821.
(2) Vol. I, pag. 291.

cerebralium. Exinde patet, quod Bichatus magnopere versus ipsam affirmativam opinionem tendat.

Cl. Georget in suâ physiologiâ systematis nervei (1) ait: inserviuntne productioni motuum et sensationum iidem nervi, eædemque fibrillæ; vel an duplex illud phænomenorum genus, nervos et fibrillas sibi proprias et peculiares possidet? Physiologi diu et multum hanc quæstionem exagitarunt; hodie vero generatim admittitur, sensationem et motum iisdem nervis transmitti. Exsistit tamen factum quod contrarium probare videtur; evenit aliquando quod paralysis incompleta sit, nempe tantummodo muscularis, integrâ remanente sensatione; vel saltem si momentanee est exstincta, tamen expergefactionis capax manet. Sed de apparente contradictione facile rationem nobis reddimus, dum perpendimus, motum esse operationem mere activam, quæ certos cerebri conatus exigit concursumque voluntatis expostulat. E contra sensationes cutaneæ omnino passivæ sunt atque involuntariæ, atque proinde nullum cerebri conatum, ne minimum quidem, exigentes, non mirum ergo videri debet læsionem cerebralem, quæ sufficit ad actionem quamdam delendam ubi opus est conatu atque statu activo, passivam adhuc aliquam relinquere facultatem, quam impulsiones recipiunt. Quod hunc videndi modum confirmare videtur, simulque probare paralyses incompletas produci a leviori cerebri affectione, id nempe est, quod singulis vicibus, quibus hæc affectio satis longe extenditur ut sensationem reddat paralyticam, ipse motus quoque illo statu afficiatur. Unde sequitur quod bina hæc pathologica phænomena unam et eamdem, eamque satis intensam læsionem organicam constituant. Satis memorabile est in paralysibus muscularibus maxime generalibus quæ a cerebro proveniunt, musculum diaphragma, aliosque musculos inspiratorios numquam esse paralytice affectos, ni alteratio adsit quæ possit vitæ cessationem determinare.

Nervi non videntur a se invicem differre, ait cl. Cabanis (2), nisi suâ substantiâ atque structurâ: pulpa cerebralis uniformiter sese distribuit in truncis præcipuis, ubi omnino homogenea est. Atque ratio qua filamenta

---

(1) Vol. 1. Paris, 1821.

(2) Rapport du physique et du moral de l'homme. Paris, 1824. vol. 2, pag. 171.

interna in fasciculos disponuntur et distribuuntur, perfectam ponit similitudinem inter nervum unum et alium: si extremitates eorum, intueamur, nulla ibi differentia inveniri potest: si disquisitiones in hanc substantiam caseiformem instituuntur, quam substantiam nervi emittunt post suam transversam sectionem dum comprimuntur, videmus quod omnino eadem et prorsus identica sit, cum illa quæ cerebrum et medulla oblongata et spinalis emittunt in truncos principes, quorum originem communem constituunt. Non tantum scalpello, oculo nudo, et ipso microscopio eadem sese ostendit hæc substantia, sed et encheresi chemicâ dum examinatur, nullam exhibet differentiam neque pro suis productis, neque pro phænomenis suæ decompositionis. Quod autem ad exterius nervorum involucrum attinet, nemo ignorat, quod sit simplex textus cellularis satis crassus, cujus functiones videntur limitari, ut nervorum pulpa in tuto retineatur, et ut ei consistentia atque tenacitas, quibus affrictui a partibus vicinis illato resistere possit, tribuatur.

Omnia nobis videntur confirmare, quod differentia impressionum perceptarum dependeat a varia structura, non ipsorum nervorum, sed ab illa organorum in quibus hi sentiunt, a ratione quâ eorum extremitates ultimæ expanduntur et ab ipso modo, quo causæ impressionum in nervorum diffusas partes agunt.

Cl. Broussais (1) citat experimentum a Magendie institutum de radicibus anterioribus et posterioribus nervorum rachideorum, quo probatur, quod posteriores sensibilitati, priores vero motibus muscularibus præsideant. Illud significat, ait Broussais, *meâ* quidem *sententiâ,* quod illi ad cutim, anteriores vero ad musculos tendant. Non ex eo concludi potest, quod nervi motuum differant, a nervis sensationum. Natura in mille locis ad unam et aliam functionem perficiendam, iisdem indistincte nervis utitur, et sententia duorum fluidorum nerveorum mere hypothetica est. Broussais hac de re summa cum ambiguitate sententiam suam eloquitur.

Primo *ejus sententiâ* apparet quod, cum radices posteriores sensationibus sint destinatæ, hæc cutim adire debeant; posteriores vero ipsos

---

(1) Physiol. appliquée à la pathologie, editio Bruxell. vol. 1, pag. 338.

musculos, Clarissimus ille Vir nullam rationem habet de parte anatomicâ, et hac de re decisionem profert, absque eo ut animadvertat radices anteriores et posteriores nervorum vertebralium post suam originem Ganglion efformare.

Hæc methodus refutandi experimenta suæ opinioni contraria, revera simplex et omnino expedita est. Dum enim aliqua opinio alii contraria probanda est, non tantum vitandæ sunt absurditates et hæreses anatomicæ, verum etiam haud disputandum est verbis insidiosis et male definitis, nec simul in medium proferenda sunt argumenta captiosa.

Clar. Richerandus in octava suæ physiologiæ editione (1) de actione nervorum loquens, scribit: Actio fluidi nervei ad producenda sensationis phænomena locum habet ab extremitate nervorum versus cerebrum, cum ligatura nervorum, sensibilitatem partium sub hac ligatura sitarum, exstinguat. Dum, uti in suo loco videbimus, hæc actio a cerebro versus extremitates nerveas et a centro versus peripheriam sese propagat, ut motus omnis generis producantur. Duplex ille fluxus in sensum contrarium effici potest ope eorumdem nervorum, nec hic opus est duplicem eorum ordinem distinguere, illosque sub denominatione *sensitivorum* et *motoriorum* distinguere.

At in nona et ultima sui operis editione (2) veritati manus victas dare coactus, Clarus ille Vir sequenti modo priorem suam opinionem mutavit: duplex ille fluxus in sensum contrarium non efficitur ope nervorum eorumdem; nam uti jam vidimus, dividi possunt in duos ordines, et sub denominatione nervorum *sensitivorum* et *motoriorum* designari.

Sufficiet nobis hìc citasse minorem illum numerum argumentorum existentiæ binorum ordinum nervorum contrariorum. Facile foret hìc enarrare ideas, quas auctores plurimi protulerunt, ut hanc existentiam refutarent; sed quod satis mirandum, omnes qui de functionibus mixtis hujus systematis nervei, cujus structuram atque proprietates parum cognoscebant, scribere voluerunt, semper alte sonantibus verbis probare conati sunt illas somniationes, quas exaltatum illorum cerebrum gignebat,

(1) Paris, 1820. vol. II, pag. 163.
(2) Paris, 1825. vol. II, pag. 178.

nec umquam factis demonstrare tentabant functiones huic systemati proprias, cujus mechanismus usque ad tempora nostra densa caligine obductus fuit.

Moderni physiologi, perniciosam hanc methodum parvi facientes, viam toto coelo diversam insecuti sunt. Omnem suam operam intenderunt, ut experimentis physiologicis et factis pathologicis probarent veras rationes, quibus cognosci possent organisationis animalis arcana; omnesque functiones variarum partium systematis nervei indagari. Debentur illis cognitiones exactæ, quas hodie in physiologia possidemus; quæ cognitiones, nos ad tot tantosque in medicina progressus contulerunt.

Agamus nunc de diversis opinionibus propugnantibus, ut deinde exponere possemus experimenta, quæ ad differentiam nervorum stabiliendam fuerunt instituta. Denique citabimus nonnulla facta pathologica, quibus functiones nervorum aliquomodo illustrabuntur.

ARGUMENTA PROPUGNANTIA.

Antiqui physiologi jam observaverant, nervos omnes non habere proprietates identicas. Erasistratus (1) nervos motorios vocabat, qui a cerebro et cerebello proveniebant, dum sensitivos nuncuparet, qui a meningibus prodibant.

Galenus (2) etiam nervos in motorios et sensiferos distinguebat. Dicebat enim nervos ad motum destinatos, a medulla spinali oriri, nervos autem sensiferos a cerebro provenire. Nervos præterea mixtos admittebat, illosque a partibus cerebri, medullæ spinali maxime vicinis, emergere docebat.

Willis atque Boerhaave in scriptis suis hanc quoque divisionem admiserunt.

Herophilus etiam bina nervorum genera admittebat, scilicet sensitivos, quos solidos esse et ope vibrationis agere contendebat; et motorios, quos cavos esse et fluido intermedio, in illis circulante, suam actionem exercere proclamabat.

---

(1) Apud Rufum, lib. III, pag. 65.
(2) De usu part., lib. IX, C. 14, de motu muscul., lib. I.

Quoad Sabatier, hæc ejus erat de duplici nervorum ordine sententia (1): » Non est dubitandum, quin (nervi) organa sint motui, sensationi, et nutritioni propria; quod enim evenit illis partibus ubi abscissi, compressi, sive quolibet alio modo alterati fuerunt, procul dubio illud assertum comprobat. Forte tamen non indistincte tribus illis fuuctionibus inserviunt, nam sæpe vidimus quod una illarum in aliqua corporis parte destruatur, absque eo ut ceteræ perfici cessent. Illud contingit in paralysi quæ sæpissime locum habet, ubi partes affectæ sentiendi facultatem conservant, quamquam ægroti ipsas moveri nequeant, et ubi in aliquibus aliis, minus tamen frequentibus, insensibilitas perfecta observatur, etsi partes nihil de sua mobilitate amiserint. Possent itaque nervi distingui in sensitivos, et in illos nutritioni dicatos; et quum inter motus, quos musculi exsequuntur alii existant voluntati subditi, et alii sint ab ipsa non dependentes, possent dividi nervi motorii, in nervos qui ad motus involuntarios faciunt et in illos qui motibus voluntariis inserviunt."

Exinde patet clarum huncce anatomicum de nervorum differentia jam optime cogitasse.

Plures quidem, imo numero infinitas, auctorum sententias, qui etiam admiserunt et confessi sunt varietatem nervorum, afferre possem; sed illud negotium et scriptori et lectori fastidiosum foret, nec quid veræ utilitatis ad probandam ulterius nostram thesim præbere posset.

Generatim igitur agnoscitur, quod dum nervus ligatura constringitur vel resecatur, pars sub ligaturâ sita, pungi atque distrahi possit, et quidem dilacerari et comburi, absque eo ut animal exinde ne minimum doloris sensum percipiat, aut aliquem clamorem edat. Hoc experimentum millies fuit repetitum et semper idem exitus fuit obtentus. Si autem ligatura aufertur, et si dein eadem pars pungitur, animal huic experimento submissum, corpus suum jactat et magnum dolorem manifestat, quæ transmissio actionis nerveæ libere efficitur usque ad centrum cerebrale, ubi ab animali percipitur. Igitur hæc transmissio locum habet per nervos qui sese in hanc partem distribuunt. Animal postquam hanc sensationem in cerebro suo percepit, in hasce easdem partes voluntarie reagit, et

(1) Anat. de Sabatier, tom. III, pag. 275. Paris, 1781.

contractionem musculorum, hisce partibus affixorum exequitur ut vinculis quibus retinetur sese liberare valeat.

Jam: An idem nervus, quem nunc irrito, impressionem cerebro transmittere potest, et simul centri illius jussa accipere, ut in illos musculos reagat? Potestne ille cerebro obedire dum novas continuo irritationes instituo? Impossibile est quod hæ transmissiones nerveæ per eumdem nervum perfici possint, quum necessario sese invicem destruerent. Certe una alteram annihilaret, cum in sensum contrarium producantur. Igitur abunde patet quod omnes opiniones, quæ fuerunt propositæ ut binas has transmissiones ab uno eodemque nervo exequi facerent, omnino fundamento careant. Experimenta atque facta pathologica deinde citanda, hujus assertionis veritatem abunde probabunt.

In animalibus superiorum ordinum, organisatio præcipue determinatur ab organis sensuum et motuum. Actione priorum horum organorum, natura tota agit in ipsum animal; dum ope posteriorum, animal reagit in corpora externa. Omnes actiones vitæ vegetativæ in omnibus animalibus suæ existentiæ media per actus vitæ sensiferæ recipiunt, et præcipuum hujus ultimi manifestationis vitæ modi organon, est cerebrum. Oportet igitur ut nervi sensationum et motuum centrum suum commune possideant in cerebro, necnon ut hoc organon eorum formam et actionis modum exprimat. Hoc revera locum habet tali modo in nervis visioni, olfactioni et gustationi dicatis, qui immediate ex cerebro emergunt, et in illis tactionis et organorum motoriorum, qui vel mediate vel immediate ex medulla spinali procedunt. Hoc utique certum est: quo magis systema musculare est evolutum, eo medulla relate ad ipsum cerebrum est crassior; quo magis autem aliæ sensationes diversæ sunt, eo majus est volumen cerebri relate ad volumen medullæ.

Jam supra vidimus quod unio sphæræ vegetativæ cum sphærâ sensiferâ locum habeat ope medullæ oblongatæ et spinalis, præcipue in illa parte prioris organi, ubi funiculi corporum pyramidalium sese decussant, quique deinde sese extendunt usque ad lineam rectam, trans ipsum pontem Varolii, et suos pedunculos cerebrales, usque in corpora striata et partem anteriorem colliculorum opticorum, unde magno numero no-

varum fibrarum confirmati et roborati, sese radiatim in bina hemisphæria immergunt. Etiam supra experimentis comprobatum vidimus, quod læsiones profundiores corporum striatorum post se trahant destructionem imperii voluntatis, in partibus huic submissis, quodque phænomena varia observentur pro varia organorum læsione. Antea etiam diximus et quidem probavimus, quod omnes nervi sensuum nascantur vel ex radiationibus funiculorum posteriorum medullæ vertebralis, vel proveniant ex gangliis specialibus, in axi cerebro-spinali evolutis; quod omnes nervi motibus destinati, præcipue terminarentur in radiationes funiculorum anteriorum medullæ spinalis. Igitur partes cerebri intra expansionem crurum extremitatis medullæ spinalis sitæ, organa sunt motuum voluntariorum et sensationum; atque transitus a sensationibus ad motus, tam facile concipi potest, ut non possit non admitti, dummodo cum aliquâ curâ cerebri structuræ studeamus. Illud non ignoravit Willis (1) qui, non obstantibus innumeris suis hypothesibus, omnibus coloribus sæculi, in quo vivebat, imprægnatis, maximos progressus anatomiæ cerebri attulit, atque optime de physiologica scientia est meritus.

Ultimis hisce temporibus cl. Magendie (2) experimentum instituit, quo certior evaderet, an nervus olfactorius revera ille nervus esset, qui sensui odoratûs præsidet? Postquam illos nervos in Cane denudasset et pressionibus, puncturis, dilacerationibus, multiplici modo variatis, illos submisisset, observavit omnia hæc media physica nullum præbere signum, quo minima illorum nervorum sensibilitas indicaretur; sed postquam quintum par resecasset, animadvertit animal eodem momento minime amplius odores sentiisse.

Memorabile est quod Magendie in hocce experimento non indicet, utrum ope sectionis nervi olfactorii odoratus non fuerit debilitatus, vel utrum aliquas modificationes non fuerit expertus.

Cl. Bell (3) distinctionem statuit inter motus voluntarios et involun-

---

(1) Corpora striata uti sensuum omnium impetus ita motuum localium spontaneorum primos instinctus suscipiunt. (Willis, Anat. cereb. c. 13.).

(2) Journal de phys. expér. N° 2, pag. 169, an. 1826.

(3) Philosophical transactions. 2 part. anno 1823. Mémoire, pag. 166.

tarios oculi, et inter musculos qui hos motus provocant. — Motus voluntarii inserviunt ad oculos versus objecta dirigendos, et motus involuntarii ad oculi sanitatem conservandam. Priores motus sub influentia musculorum rectorum exercentur; posteriores vero sub illa musculorum obliquorum. Insuper cl. Bell probare conatus est, actionem musculorum rectorum intime uniri, cum activitate retinæ, i. e., cum ipsa perfectione visionis.

Deinde (1) disquisitionibus anatomicis, necnon experimento functiones respectivas quinque parium nervorum, qui oculum adeunt, determinare etiam conatus fuit.

Tandem nobis affert expositionem usuum quos nervis capitis assignat. Dicit quod nervus ophthalmicus Willisii, qui ramum primum quinti paris constituit, sensibilitatem tribuat membranis et superficiebus oculi; quum usus nervi quinti paris sit transmittere sensibilitatem ad omnes superficies tam internas quam externas capitis et faciei: hic usus maximam habet similitudinem cum illo nervorum spinalium, qui organa sunt sensibilitatis et motilitatis pro reliquis corporis partibus. Ceterum plures casus pathologici egregie inserviunt ad explanandam Bellii sententiam de functionibus nervi ophthalmici relate ad motus oculi. Insuper hic physiologus fluxum galvanicum per truncum rami ophthalmici transmisit, et nullam contractionem in partibus, quibus sese distribuit observare potuit; attamen musculi maxillæ sese contrahebant.

Postquam de nervis sensibilitatis locutus fuit cl. Bell, aggreditur nervos, qui motus involuntarios oculi dirigunt. Si parvus ramus nervi respiratorii faciei (portionis duræ septimi paris) resecatur, qui ramus ab illo nervo exiens, sese in palpebras projicit, motus palpebrarum amplius locum non habent, et oculus semper apertus remanet. Hic ergo ramus præsidet motibus præservatoriis hujus organi.

Nervus respiratorius faciei secundum eumdem physiologum, duas functiones exequendas habet. Partem unam, uti novimus, suorum filamentorum in genas et labia projicit, quæ sic motibus voluntariis dum loquimur inservit. Alii rami in nares sese immergunt et producunt motus involun-

(1) Ibidem. 2 part. pag. 289.

tarios, qui ibi observantur ut respirationem per somnum faciliorem reddant. Itidem ramus hujus nervi, qui in oculo sese distribuit, et qui motubus illius organi præsidet, duas functiones haberet. Ope illorum filamentorum nerveorum, pro voluntate liceret palpebras occludere, et eadem hæc filamenta inservirent et motibus involuntariis, qui nictitationem constituunt; quæ nictitatio valet ad lacrymas supra membranam conjunctivam expandendas, eique sic adspectum suum lucentem conciliat. Necessitas hujus lubrefactionis abunde patet, dum intuemur, quod inflammatio oculi suppressionem lacrymarum constanter insequatur.

Experimentis a cl. Bell institutis de nervis tertii paris sive motoriis communibus oculorum, constat quod ille nervus, qui tantummodo musculis oculi ramulos suos distribuit, nervus sit *voluntatis*, cujus ope oculus sese versus objecta dirigit.

Nervus patheticus sive par quartum executioni motuum insensibilium bulbi ocularis dicatus est; uti probatum fuit, motus bulbi ocularis cum motibus palpebrarum unit, oculumque ipsum in ratione ponit cum systemate respiratorio.

Nervus trigeminus sive quintum par, universalis nervus est sensationum pro capite et facie, pro cuti et oculi superficiebus, pro cavitatibus nasi et oris, et pro lingua. Nervus hic, cujus origo duplex est, ganglium possidet: est *nervus spinalis capitis*. Columbus virum cognovit qui gustu omnino carebat, ita ut quæcunque ei offerebantur, absque eo ut exinde minimum repugnantiæ sensum experiretur, assumeret; quo mortuo, Columbus hujus dispositionis causam cognoscendi cupidus, invenit quod nervus quinti paris desideraretur. Itaque secundum numerandi methodum, quæ tunc vigebat, quintum illud par constituebatur per nervum lingualem, qui ramum constituit ipsius nervi maxillaris inferioris (1).

Nervi quinti paris vices agunt nervorum sensuum, et in aliquibus animantibus magni sunt momenti, uti illud egregie animadvertit Cel. Treviranus Professor Bremensis (2). Primus Zinn (3) se animadvertisse

---

(1) Anat. Sabatier, pag. 273. Paris, 1781.

(2) Complém. de scienc. méd. Vol. XV, pag. 207.

(3) De differentia fabricæ oculi humani et brutorum § 1. In comment. soc. reg. Gothingæ. Tom. IV, pag. 247.

credidit, quod nervus visualis talpæ, ramum sistat nervi quinti paris, qui sese ad rostrum dirigit. Cl. Carus (1) nullum se invenisse vestigium in talpa, nervorum tertii, quarti, quinti, et sexti paris, contendit. Apud quædam animalia existunt aliqua sensuum organa, ab illis hominis valde dissimilia, inter quæ rami nervorum quinti paris numerantur. Optima pro hacce assertione argumenta ex Raiis et Squalis deducuntur. Hæc animalia revera nervos quinti paris volumine majores habent, quam omnia cetera animalia.

Cl. Brougthon (2) concludit ex ipsis quæ affert experimentis, quod quintum par sensibile sit, et ad integumenta communia faciei et labiorum sensationem largiatur; quod ille nervus magnam possideat influentiam in musculos cartilaginum narium, et in illos labiorum, et quod hujus nervi resectio motum illarum partium non deleat.

Cl. Magendie postquam in Cuniculo quintum par ex uno tantum latere resecasset, animadvertit in eodem latere faciei omnem sensibilitatem esse amissam. Pars interna narium, et superficies membranæ conjunctivæ etiam omni mechanicæ irritationi insensibiles erant. Insuper ex latere, quo sectio fuerat instituta, oculus siccus animadvertebatur, nictitatio cessaverat, motus bulbi ocularis delebantur et ipsa iris valde contracta atque immobilis apparuit. Post sectionem septimi paris, qui motus nictitationis dirigit, cornea non corripitur inflammatione: non ergo prolongato aëris contactui tribuenda est corneæ opacitas. Post sectionem hujus nervi sensus visûs videtur, nisi destructus, saltem valde debilitatus. Lingua fit insensibilis, ex ipso latere, in quo nervus resecatus est: et ex uno et altero latere, si bini nervi resecantur. Sensibilitas persistit ad basin ipsius linguæ, et animal illam versus laryngem adhuc retrahere potest. In Canibus et Felibus maxilla inferior pendet, dum sectio ex utroque latere instituitur, quod magnopere deglutitionem impedit. Dum unus tantum nervus destruitur, ex latere sectionis, in ore, in naribus et in superficie linguæ alterationes animadvertuntur. Dimidia pars linguæ albida evadit, epidermis inspissatur, et gingivæ a dentibus recedunt (3).

(1) Versuckenis darstellung des newen systems, pag. 241.
(2) Lond. med. and phys. journ. Juin, 1823, pag. 463.
(3) Vid. Bullet. Férussac. Vol. II, pag. 295, an 1824.

Nervus motorius ocularis externus sese projicit in musculum oculi rectum externum, quem voluntatis imperio submittit; hic proprie sic dictum nervum motorium unum constituit.

Cl. Mayo (1) probavit quod nervus frontalis, et nervi maxillares superior et inferior tantummodo nervi sensibilitatis sint.

Nervus facialis, qui portionem duram nervi auditorii constituit, nervus est motorius faciei et palpebrarum, et simul nervus inspiratorius, a quo expressio faciei dependet. Facultas, quâ vultus noster fidelis evadit pictor omnium sensationum quæ nos intus exagitant, multos impulerat ut cogitarent, hanc in nervo faciali vel maxillari sedem suam habere. Sequentia experimenta a cl. Bell instituta et a cl. Magendie (2) redintegrata, procul dubio probabunt, quod nervus facialis, qui specialiter nervus motorius habetur, solus hanc facultatem possideat. Cl. Bell in Asinum nervum facialem resecavit, et statim animadversum fuit, omnes motus in latere faciei, in quo sectio instituta fuit, cessasse, et præsertim motus palpebræ et labiorum. In illo statu oblata fuerunt animali alimenta, et in latere intacto magnopere famem suam exprimebat, dum latus læsum moestum nihilque exprimens remaneret. Secundum experimentum erat instituendum, ita ut nervus maxillaris esset resecandus, integro remanente faciali, quo revera in alio animali institnto fuit observatum, quod motus expressionis nihil de suâ integritate amisissent, dum omnes illi, qui cum masticatione aliquam rationem servant, omnino cessaverant. Eodem tempore observatio non minoris momenti fuit facta: animal nempe omnem sensibilitatem amiserat in eo ipso latere ubi nervus fuerat resecatus, quanquam alter binorum nervorum, hanc partem adeuntium, omni suâ integritate gauderet.

In juniori Cuniculo denudavi nervum facialem et cum tenaculo ipsum vellicavi. Animal nullum doloris sensum manifestavit. Deinde ad majorem distantiam foraminis stylo-mastoïdei moleste illum distraxi; statim animal artus movebat, et videbatur ex illa molestâ partis tractione, magnum

(1) Ibid., vol. II, pag. 109.

(2) Mémoire sur quelques découvertes récentes, relatives aux fonctions du système nerveux. Paris, 1822. in-8. de 25 pages.

incommodum percipere. Illud phænomenon provenit ex eo, quod dum ille nervus facialis per foramen stylo-mastoïdeum exit, nullum accipiat ramum ab alio quodam nervo: dum, postquam cursum suum prolongavit, varia filamenta nervi infra-maxillaris huic sese jungunt. Huic rei hìc præcipue attendendum est, quia credi possit, quod hic nervus transmittat sensationem a peripheria ad centrum.

Postquam hæc experimenta instituissem, nervum resecavi prope foramen stylo-mastoïdeum; deinde vellicavi partem labii superioris facti vulneris quæ infra labium lateris oppositi pendebat, et Cuniculus varios motus cum artubus inferioribus instituebat et latus labii superioris intactum remansit, etsi alterum paralyticum fuerit redditum. Ut persuasum haberem quod paralysis illius lateris revera existeret, aliquas guttulas tincturæ strychninæ Cuniculo propinavi: post aliqua minuta prima omnes musculi corporis, exceptis illis faciei in latere, ubi nervus facialis fuerat resecatus, convulsiones experiebantur.

Sæpius idem experimentum repetivi in Mures et Feles, qui semper eosdem exitus præbuerunt.

Insuper illud experimentum redintegravi in Simiam, cui ex uno latere resecavi nervum facialem; in latere læso statim facultatem os distorquendi amisit; totius ejus physionomiæ harmonia tam singularem expressionem assumsit, et tanta erat in binis faciei lateribus dissimilitudo, ut ejus aspectu et ego, et quos convocaveram, a risu abstinere non potuerimus. Attamen miratus sum analogiam, quæ revera existebat inter ejus faciem et inter illam celebris cujusdam comœdiæ actoris Angli, de quo in suis prælectionibus physiologis locutus est Clarissimus Professor Verbeeck, qui unum faciei latus ridens afferebat, dum in alio latere summa inhærebat severitas. Verisimile videtur hunc virum ex infirmitate quadam naturali, utilitatem et commodum sibi deduxisse, namque populum Anglum oblectando ejusque risum movendo, sic quæstum sibi comparabat.

Cl. Broughton (1) etiam affirmat, quod nervus facialis a sensibilitate omnino sit alienus, nec sensationes, sed tantummodo motus partibus

---

(1) London med. and phys. journ. Juin, 1823. pag. 463.

indicatis, transmittat; quippe qui, cum sectionem hujus nervi intulisset, hæ partes tantummodo motum amiserunt, integra remanente sensibilitate.

Cl. Mayo (1) pariter contendit, quod portio dura nervi septimi paris, sive facialis, tantummodo nervus sit motibus voluntariis proprius.

Cl. Bouley (2) enarrat observationem ad Equum relatam, qui in percussione violentiori, partem posteriorem musculi masseteris (zigomato-maxillaris) in tota sua profunditate divisam habuerat, a parte posteriore ad inferiorem, ita ut nervus facialis fuerit resecatus; postquam sanatus fuit equus, labia et alæ nasi e latere dextro pendentes remanserunt; et quamquam naturalem suam sensibilitatem partes hæ retinuissent, tamen statum continuæ relaxationis induerant. Addit Bouley quod paralysin palpebrarum non observaverit; omnes musculi qui non concurrunt ad faciei expressionem, in actu masticationis immobiles quoque remanebant.

Cl. Bouley non observaverat paralysin palpebrarum; hoc verissimum esse potest; sed hoc forte provenit ex eo, quod nervus facialis non fuerat resecatus ad ejus exitum e foramine stylo-mastoïdeo; quippe qui nervus facialis post aliquarum linearum decursum, dum ex illo foramine emersit, ramulum emittit, temporo-facialem dictum, qui antrorsum et superiora versus tendens in ipsa crassitie glandulæ parotidis, sese dirigit versus condilum maxillæ, cujus directionem decussat, ut sese in ipsa tempora disperdat, et sic rami ad palpebras tendentes integri remanserunt.

Nervus acousticus (sive portio mollis septimi paris multorum anatomicorum) speciatim nervus est sensuum, qui sese in aure internâ ut auditioni inserviat distribuit.

Nervus glosso-pharingeus, portio octavi paris, constituit organon sensationis et motus; constat ex pluribus minoribus filamentis, et sese partim in organis sensuum, et partim in illis motuum distribuit (*nervus mixtus*).

Nervus pneumo-gastricus sistit octavum par; suum nomen accepit a partibus in quibus sese projicit. Exitus, quos suis experimentis cl. Brechet, Meline, Edwards et Vavasseur obtinuerunt (3), probant quod

(1) Bull. Férussac, vol. II, pag. 109. Anat. et phys. comm. n° 1822. pag. 107.

(2) Recueil de médic. vétérinaire, tom. I, pag. 28.

(3) Vid. Archiv. méd. Août, 1823. pag. 479.

simplex sectio nervorum pneumo-gastricorum ad regionem cervicis instituta, absque substantiæ jacturâ, et absque rationis mutatione, non impediat, quominus digestio locum habeat, sed solummodo eam notabili modo retardat. Sectio vero cum substantiæ jacturâ, magis quam simplex sectio, actionem digestivam ventriculi diminuit, etsi eam omnino delere non videatur. Sectio sive destructio unius partis medullæ spinalis, sive ablatio unius partis cerebri, eodem modo reagunt in alterationes, quas alimenta in ventriculo subeunt.

Secundum cl. Broughton (1) hic nervus omnino insensibilis est, et hujus sectio solummodo mutationes in respirationis negotio confert, quia quædam organa, quorum motus ad actum respiratorium inservit, privantur facultate sese contrahendi.

Cl. Mayer, professor in Academia Bonnensi (2) ex multitudine experimentorum, quæ instituit, conclusit, quod suspensio ipsius influentiæ nervi pneumo-gastrici in pulmones, sive ligatura sive sectione hujus nervi, locum dederit coagulationi sanguinis, qui sese in partes suas constituentes dissolvit, uti evenit singula vice, qua extra vitæ sphæram actionis constituitur. Inde secundarie concludi potest, quod influentia nervi octavi paris in pulmones et cor, fluiditatem sanguinis in hisce organis et illorum vasis sustentet, quod fluiditas plus minusve cesset, dum hæc influentia aliquo modo turbatur. Inde videre possumus, quod fluiditas sanguinis productum sit ipsius influentiæ vitalis, quam vis nervea exercet in sanguinem; quippe qui sanguis sibi ipsi relictus, dum hæc vis silet, moritur et ultimum vitalitatis actum, i. e., coagulationem manifestat.

Ex illis abunde patet, quod ligatura sive sectio paris vagi multum imminuat activitatem pulmonum, et e contra, illam cordis adaugeat.

Nervi spinales (*nervus accessorius Willisii*) motilitatem præbent ipsis musculis sterno-cleido-mastoïdeo et trapesoïdeo.

Nervus hypoglossus (par nonum multorum anatomicorum) sese distribuit in linguam, cui et pluribus cervicis musculis, motilitatem præbet.

Jamjam vidimus quemque nervum suas functiones speciales possidere,

---

(1) Vid. Archiv. méd. cit. pag. 463.

(2) Comp. de science méd., n° 26. pag. 110.

nervosque sensuum a se invicem omnino esse distinctos; etiam animadvertimus, quod, si quidam nervus et cuti simul sese distribuat, i. e., si una duas proprietates exerceat, atque motui musculari voluntario et sensationi præsideat, illud fiat, quia duplicem filamentorum nerveorum ordinem continet, quorum origines a se invicem differunt: quod, dum organum quoddam desideratur, nervus qui functioni ejus præsidere debebat, etiam desit. Numquid magna existit differentia inter structuram nervorum motoriorum ocularium communium, qui motibus speciatim destinantur, et inter nervos opticos qui sese ad sensum visus distribuunt, vel inter nervos olfactorios, qui olfactioni sunt destinati? — Quanta non existit differentia inter eorum structuram? Ille sese prodit sub forma funiculi cylindrici constantis ex multis parvis filamentis, sibi invicem ope telæ cellularis tenuis admodum connexis. Alter vero pulposus est, diffluens sub digitorum pressione, nec ullam fibram distinctam offerens. Alter nascitur ex pedunculis anterioribus medullæ oblongatæ; dum alter origine peculiari ex cerebro emergitur.

Quid nunc est cogitandum de opinionibus illorum auctorum, qui admittunt nervos inter sese non differre et omnes aptos esse ut motibus et sensationibus præsideant, prout sese distribuunt ad organa, quæ hæc adimplendi causa efformata sunt? certum quidem est, quod nervus, a suo organo separatus, numquam possit producere eamdem sensationem, vel similem huic, quam producere deberet, dum in hoc organum distributus est; quodque nervus singulus, ut suam functionem adimplere possit, conformari debeat, prouti pars, quæ ipsum recipit, illo indiget; et certe si nervus opticus sejungeretur a parte anteriore bulbi ocularis, ita ut cum retinâ non amplius in ratione poneretur, certe visionis sensationem non amplius produceret. Si mente scilicet nervum patheticum sive aliquem alium nervum motorium, nervi optici loco substituamus, ille nervus numquam vices, vel functiones nervi optici adimplere poterit.

Cl. Magendie (1) ultimis hisce temporibus memorando et summi momenti invento hanc physiologiæ partem locupletavit. Agitur de distinctione

(1) Mémoire sur quelques découvertes récentes, relatives aux fonctions du système nerveux. Paris, 1823.

inter nervos sensationum, et inter illos motuum, quam distinctionem Clarus ille Vir primus stabilivit ope observationum et factorum anatomicorum.

Etsi Cl. Bell frustra sibi vindicet honorem se illam primum animadvertisse, hæc distinctio certe summi momenti, ante illum jam diu a Lamark fuerat proposita. Cl. Magendie postquam in vivum animal medullam vertebralem denudasset, resecavit radices anteriores nervorum vertebralium, et animal eodem tempore omnem motum quidem amisit, verum sensibilitatem conservavit: deinde ex alio latere posteriores radices resecando animal omnem sensibilitatem amisit, sed eodem tempore motilitatem conservavit.

Hoc etiam experimentum, etsi summe difficile, redintegravi in duos Cuniculos segregatim, et magno cum delectamento me frustra operam meam non dedisse compertus sum. In priori nempe Cuniculo, posteriores radices resecavi, et exitus eosdem et omnino simillimos illis, qui a Cl. Magendie fuerunt obtenti, ipse obtinui: idem evenit de resectione radicum anteriorum, ita ut Cl. Magendie verissimum dixisse, etsi illud complures negent, sustinere non dubitem. Illud experimentum maximum præbet argumentum illis, qui pro existentia duplicis nervorum ordinis propugnant. Ab illo tempore, quo Cl. Magendie eximium illud experimentum instituit, obtulit sese occasio, hoc inventum, per observationem pathologicam in homine factam comprobare. Instituta fuit autopsia corporis cujusdam individui, qui a pluribus annis motilitatem amiserat in binis brachiis, sed qui in illis partibus sensibilitatem omnino conservaverat: radices posteriores in suo integritatis statu fuerunt repertæ, dum anteriores evidenter alteratæ, substantiam suam medullarem amiserant, et funiculorum anteriorum non nisi involucra membranacea amplius reperiebantur. Itaque Cl. Magendie animadvertit, medullam vertebralem constare ex duobus funiculis sibi juxta-positis, quorum unus exquisitâ sensibilitate donatur, dum alter, quasi ab hac proprietate alienus, ipsi motui proprius unice videatur. Atque, quum probatur ipsis experimentis a Legallois institutis, quod omnia organa, nullo quidem excepto, a medulla spinali suam sensibilitatem suamque motilitatem accipiant, ad hanc memorabilem

ducimur consequentiam, quod valedicere debeamus spei inveniendi unum in quâcunque corporis parte punctum, ubi sensibilitas et motilitas confusæ reperiri possunt.

Quum intumescentia superior medullæ spinalis in juniori Feli denudatur, ea tamen cum curâ, ut radices nervorum vertebralium hujus partis non lædantur (semper enim præfero assumere illam partem medullæ, quia facilius a partibus vicinis denudatur; insuper majus volumen possidet, ex eo quod omnes nervi plexus brachialis huic parti inseruntur); si deinde caute resecantur omnes radices anteriores hujus partis medullæ, ope forficum incurvatorum, (quæ operatio perficitur absque eo ut animal ne minimum quidem clamorem edat) si deinde aliquas guttulas tincturæ strichninæ ei administramus, post aliqua minuta prima omnes animantis musculi fortissimas contractiones patiuntur, exceptis illis, qui respondent parti medullæ, ex qua oriuntur nervi supra resecati. Igitur hæc animantis pars paralysi prorsus completâ laborat, dum reliquum corpus afficitur tetano, qui reliquam systematis muscularis partem conquassat.

Jam si in alio juniori Feli eodem modo, ac præcedens, præparato radices posteriores, integris remanentibus anterioribus, resecantur, et si ei propinantur aliquæ guttulæ strichninæ, hæc medullæ pars prorsus insensibilis evadit. Pati valet omnes mutilationes et dilacerationes, et post aliqua minuta secunda oritur tetanos universalis; nec in partibus, quibus radices posteriores distribuuntur, ne minimam quidem motûs jacturam observamus.

Quid censendum est de illis experimentis, et pluribus aliis, quæ hîc enarrare possemus, nisi longius reddere nostrum opus vereremur?

Videtur verisimile quod in individuis, qui suam sensibilitatem amiserunt, et simul motilitatem conservarunt funiculus sensibilis pathologice fuerit aut destructus aut saltem affectus; et quod contrarium inveniatur in illis, qui suam sensibilitatem conservantes, motilitate fuerunt orbati.

Quidam mente captus (1) in nosocomio stultorum, quod est in urbe dicta Charenton, abhinc septem annis, motilitatem in toto corpore amiserat, integra tamen remanente ipsâ sensibilitate. Post ejus mortem Cl. Royer Collard magnâ curâ et diligentiâ ejus medulla spinalis ut

(1) Opere supra citato.

cultro anatomico exploraretur mandavit; quo facto, inventum fuit revera in tota parte motrice medullæ residere quamdam alterationem, facile conspiciendam, dum ipsa pars medullæ, quam sensibilitatis sedem constituere supra diximus, perfecta integritate gaudebat.

Doctor Cl. Koreff (1) itidem enarrat observationem, de quadam medullæ spinalis affectione pathologica, quæ aliquo modo cum præcedenti convenit, et ubi radiculæ nervorum, quorum functiones in relatione quadam versantur cum motibus muscularibus, quæ medullæ inseruntur, ita erant atrophia correptæ, ut vix possent conspici: radiculæ nervorum posteriorum majorem evolutionem acceperant: medullæ pars media et anterior, et ipsæ radiculæ nervorum, ibi se immergentium adspectum induerant, quasi macerationem subiissent.

Cl. Flourens (2) sequens experimentum instituit: aperuit in Rana cavitatem abdominalem, et nervos crurales probe a partibus vicinis denudavit. Deinde illos forficula anatomica vellicando pluribus vicibus irritavit; sub singulo attactu animal in musculis regionis femoralis anterioris, contractiones subitas et partiales expertum est, simulque doloribus intensis cruciabatur. Sectione transversa hunc nervum ad mediam suam partem femoralem resecavit; irritationes in trunco inferiori peractæ, diu adhuc contractiones in musculos trunci hujus provocarunt: sed anxietas illa generalis non amplius animadvertebatur quum animal irritationes non sentiebat. Irritationes in trunco superiori factæ, e contra semper dolores et convulsiones simul provocabant.

In Cuniculo largam incisionem institui, quæ incipiebat ab osse sacro et protrahebatur usque ad regionem popliteam, atque resecatis sic integumentis communibus, musculos denudavi, qui ad partem posteriorem cruris siti sunt. Deinde musculum gluteum majorem longitudinaliter divisi, fere usque ad suam insertionem ad os sacrum. (Sic procedendo periculum non incurrimus destruendi sive saltem lædendi diversos ramos arteriosos, qui sese distribuunt in hunc musculum ad suam partem mediam, ut exinde in partes vicinas sese immergant). Deinde musculos regionis

---

(1) Journal de physiologie expérimentale de Magendie. Tom. IV. p. 372. année 1825.
(2) Opere citato, p. 4.

femoralis posterioris a se invicem separando, nervum Ischiaticum ab ejus transitu sub magna incisura ischiatica, usque ad ejus subdivisionem in nervos popliteos internum atque externum, denudavi.

Quo facto nervum Ischiaticum irritavi in pluribus sui decursûs locis; et dum minimam irritationem exercebam, animal undique sese jactabat et manifesta summi doloris signa ostendebat.

Deinde digitis aliquo tempore magna vi nervum compressi, et jam post aliqua minuta secunda dolor leniebatur. Deinde irritavi portionem nervi infra compressionem sitam et eodem tempore omnes musculi hujus extremitatis violentissimas passi sunt contractiones, absque eo ut animal ne minimum dolorem experiri videretur; frustra irritationes vario modo et variis instrumentis instituebam; animal doloris expers remanebat. Deinde portionem supra compressionem sitam incitavi, illico animal corpus summa cum violentia quassabat et totis conatubus enitebatur evadere. Membrum autem inferius non erat particeps de statu contractili, quem reliquum corpus patiebatur. Tandem nervum transversim resecavi, et institutis irritationibus tam in trunco superiori quam inferiori eumdem ac supra memoravi exitum obtinui.

In juniori Cane Cl. Flourens ope incisionis, quæ a magno trochantere usque ad poplitem protrahebatur, nervum Ischiaticum denudavit (1); dum nervum parum majori irritatione afficiebat; animal horrendum in modum clamores edebat. Musculi posteriores cruris contractiones vividas et partiales experiebantur, animal summis motibus corpus concutiebat et omni conatu enitebatur evadere. Exacte denudavit portionem superiorem ipsius nervi ab omnibus surculis nerveis ex eo provenientibus; intercepit hanc portionem inter duas ligaturas et postquam dolores a binis illis ligaturis producti sedati fuerint, alterne puncturis, vellicationibus, et tractationibus submisit portionem nervi sic intercepti; at neque contractio neque sensatio fuit observata et animal nullum dolorem amplius expertum est. Supprimendo ligaturam superiorem, inferiore in eodem statu remanente, et iterum portionem nervi, jamjam irritati, irritando animal clamores edidit, atque evadere enixum est. At musculi posteriores

(1) Loc. cit.

cruris immobiles omnino remanserunt. Deinde ligaturam superiorem iterum applicavit et inferiorem abstulit. Dum eadem nervi portio irritabatur musculi posteriores cruris contractiones violentiores passi sunt; ast animal nihil sensiit, et non magis fuit commotum, ac si in alio animali hæc omnia fuissent perpetrata. Sicque solvendo, modo unam, modo alteram illarum ligaturarum, vicissim, sed semper segregatim, determinantur contractiones et sensationes; tandem per sectionem transversam nervum ischiaticum resecando, irritationes in trunco superiori peractæ non nisi sensationes, in trunco inferiori vero contractiones determinabant.

Cl. Flourens ex eo (1) deduxit conclusionem, quod dum nervus libere continuatur a centris nerveis ad partes musculares, semper ejus irritationem simul sequantur et sensatio et contractio.

Dum communicatio nervi cum centris nerveis interrumpitur, non amplius existit sensatio; dum e contra ejus communicatio cum partibus muscularibus impeditur nec sensationes nec contractiones produci possunt.

Ex præcedentibus relatis experimentis patet, quod nervus sensationes et contractiones solummodo excitet, absque eo ut ex se ipso sensibilis vel contractilis sit: nec sentit, nec sese contrahit, verum excitat. Igitur proprietas excitativa sensationum et contractionum, proprietas est distincta ab ipsis sensationibus atque contractionibus. Omnia hæc experimenta abunde probant, quod nervi, qui sese musculis distribuunt, transmittendis impressionibus apti sint et ipsis organis cerebro-spinalibus, ipsisque musculis: quodque illi, qui cuti respondent, irritationes ad sola organa encephalo-rachidea transmittant. Si animalia motus exercent, ratio in reactione partium centralium systematis nervei est quærenda; quod si interrumpatur communicatio partium ipsius nervi, sive sectione sive ligatura, omnes irritationes infra ligaturam factæ ab animali non percipiuntur; at contractio locum habet si nervus ad musculos terminatur; si cuti sese distribuit, nullum phænomenon observatur. Contrarium evenit dum supra ligaturam puncturæ instituuntur; tunc enim animal dolores plus minusve intensos patitur.

---

(1) Loc. cit.

Denique concludi potest, quod nervi, qui sese musculis distribuunt, simul nervi motilitatis et sensationis sint; dum illi, qui cuti sese immergunt, videantur tantum esse nervi sensationis.

Hi effectus generatim cogniti plures physiologos induxerunt, ut crederent omnes nervos corporis similibus et iisdem proprietatibus esse præditos; systema nerveum esse in omnibus suis partibus homogeneum, et differentiam, quæ inter functiones animadvertitur, dependere non nisi ab ipsa materie organorum in quibus nervi terminantur.

Supra jam vidimus nullum esse dubium, quin magna existat differentia in ipsa nervorum organisatione; examen nervorum olfactoriorum, opticorum, acousticorum, et omnium illorum, qui ex organis cerebro-spinalibus nascuntur, facile quemque edocet alios esse densiores, aliosque molliores; alii in certis locis substantiâ griseâ circumdantur; in aliis corporis locis fibræ ejusdem nervi sese decussant et intertricant, sicque nodos, plexus, ganglia, etc., efformant. Jam modo observavimus, quod quædam existat ratio inter organisationem illorum nervorum, et inter eorum functiones, atque connexiones cum diversis organorum encephalicorum partibus. Insuper quæ de proprietatibus nervorum, iisdem organis sese distribuentium, novimus, abunde edocent, differentem illorum functionem ab eorum natura intima potius, quam ab ipsa organorum, illos accipientium, naturâ dependere.

Non tamen credendum est, quod nervi functiones suas exsequi possint absque concursu organorum, quibus destinantur; hæc organa nervis sunt necessaria, ut possint cum rebus externis in ratione poni; ceteroquin functiones suas speciales adimplere nequirent.

Nervi, qui versus locum suæ destinationis tendunt, i. e., rami et ramuli divisionum nervorum ex radicibus, a systemate cerebro-spinali nascentibus, provenientium, in suâ distributione certam quamdam legem sequuntur. Quoad nervos, qui musculis sese distribuunt, experimenta sequentia probant, quod nervi, qui musculos flexores excitant, nullam actionem in ipsis extensoribus exerceant et vice versa; quod maxime convenit cum illorum distributione anatomicâ. Itaque experimenta sequentia institui.

In Cuniculo nervum popliteum externum resecavi et observavi, quod omnes musculi flexores pedis et extensores digitorum paralytici fuerint redditi; digitus minimus ne minimam quidem sensibilitatem manifestavit; medius parum sensibilis videbatur, uti et tota superficies dorsalis pedis et latus externum et anterius ipsius cruris. Deinde nervum popliteum internum resecavi, et totus pes suam sensibilitatem amisit uti et crus, excepto illo loco, in quo sese distribuit nervus saphenus internus. In alio pede nervum popliteum internum resecando, musculi extensores pedis et flexores digitorum paralytici fuerunt redditi.

In Cane nervum cruralem resecavi et musculi extensores cruris non amplius contractiones executi sunt. In juniori Feli nervum ischiaticum in binas partes divisi et musculi flexores et extensores pedis, atque musculi flexores cruris paralysim passi sunt. Idem evenit de sensibilitate partium, quibus alia hujus nervi filamenta sese distribuunt.

In aliâ Feli nervum cubitalem abscidi et solus digitus minimus artus anterioris fere omnino insensibilis remansit. Incidendo in eodem membro nervum medianum, statim omnes musculi flexores hujus artus paralytici fuerunt redditi : quam paralysim concomitabatur insensibilitas regionis palmaris.

In alio animali sectio nervi radialis musculos extensores pedis anteriores paralyticos reddidit; dum experimenta in Canes, Feles et alia animalia vertebrata majora instituuntur, qui obtinentur effectus, fere semper iidem sunt.

Itaque ex omnibus illis factis deducitur, quod rami sive ramusculi, qui sese flexoribus distribuunt, musculis extensoribus filamenta non mittant et vice versâ; quod inter distributionem et ipsam functionem nervorum, extremitates pelveas et thoracicas adeuntium, quoddam existat commercium, quod Aristotelis et omnium anatomicorum, qui eum secuti sunt, observationes confirmant, quoad parallellam, quam de organisatione artuum superiorum et inferiorum instituerunt; quod nervi crurales animent musculos extensores crurum; nervi ischiatici musculos flexores pedis et extensores digitorum; et quod popliteus internus motum ipsis musculis extensoribus pedis et flexoribus digitorum conferat.

Cl. Bellingeri jam quædam experimenta instituerat de antagonismo nervorum (1). Nervos, de quibus modo locuti fuimus, aliquibus experimentis submisi: non abs re erit hæc referre.

Supra jam vidimus quod nervi sensationibus destinati, formæ sint applanatæ et vittarum in modum expansæ, et multum magis pulposæ quam illi motilitatis, qui ultimi cylindrici sunt et plus quam priores tractionibus, quas patiuntur, resistunt. Hac de re sequens experimentum institui: aperui abdomen in Rana, ut nervos crurales a partibus vicinis denudarem, qui in illo animante magni sunt voluminis et facile reperiuntur. Unum illorum nervorum ligaturâ valida constrixi et illum infra ligaturam irritavi; membrum totum contractiones passum est, absque eo ut animal minimum doloris sensum manifestaret. Pupugi nervum supra ligaturam, statim maxima vi totum corpus concutiebatur, quod magnis contractionibus efficiebatur, excepto membro cujus nervus ligatus fuerat. Deinde aliquas tincturæ strychninæ guttulas in ore infudi, post 4 minuta prima, magnæ convulsiones sese manifestaverunt, et totum animalis corpus quassabatur, iterum excepto membro in quo ligatura fuerat instituta. Deinde hanc ligaturam solvi, durantibus convulsionibus, et eodem tempore illud membrum convulsionum universalium particeps evasit; atque post convulsionis accessum, dum omnes corporis partes in statu relaxationis versabantur, minimo contactu convulsiones iterum terribiles ipsum corripiebant. Leviter tangendo, verbi gratia, extremitatem membri dextri ope calami scriptorii, statim sensatio ad centrum transmittebatur, et idem phænomenon locum habebat.

Frustra irritabatur vel dilacerabatur membrum sinistrum, in quo nervus fuerat ligatura constrictus animal semper tranquillitate gaudebat, attamen evidenter accessuum convulsivorum particeps cum reliquis aliis corporis animalis partibus evadebat.

Actio nervea locum igitur habebat a centro versus peripheriam, sed non exercebatur a peripheriâ versus centrum. Illud phænomenon locum habet in fere omnibus experimentis in nervos institutis, dum nimia vi nervos mixtos, sive illos, qui duplicem fibrarum ordinem continent,

(1) Vid. Bull. Féruss. Tom. I. p. 299. anno 1824.

constringimus, substantia quæ nervos sensiferos constituit, cum multum magis pulposa sit, solutionem continui patitur; dum fibræ aliæ multum diutius huic pressioni resistunt, ita earum functio nullam patitur perturbationem.

Cavitatem abdominalem in magna et valida Rana aperui, ut nervos crurales denudarem, quo facto, cruralem sinistrum irritavi; animal generalem malaciam manifestavit. Hunc nervum resecavi et in os hujus animantis aliquas guttulas tincturæ strychninæ infundi curavi. Post octo vel novem minuta prima, convulsiones violentiores sese manifestarunt; omnia membra, excepto illo, cui nervum cruralem resecaveram, hujus convulsivi motûs participia evaserunt. Dum accessus convulsionis omnino vigebat, nervum cruralem dextrum resecavi, et eodem ipso tempore crus dextrum omnem suum tetanicum rigorem amisit, et uti alterum membrum, jam antea paralyticum redditum, flaccidum evasit.

In altera Rana musculos anteriores cruris denudavi, et incisionem institui, incipiendo ad distantiam quatuor linearum ab osse pubis; aliquibus strychninæ guttulis illos adspersi, et post quatuor minuta animal maxima sensibilitate gaudebat, nec tangi poterat, absque eo ut totum ejus corpus maxima vi contractiones pateretur. Post fere unum minutum primum violentibus contractionibus fuit correptum; statim binos nervos crurales ei abscidi; membra abdominalia flaccida evaserunt, sed reliquum omne corpus in statu tetanico remansit. Operam omnem impendi, ut spasticos illos motus sedarem. Itaque 3 vel 4 guttulas tincturæ opii in os reptilis infudi, et post aliquod tempusculum pristina flacciditas rediit, omnes partes, quæ magnopere contractionem fuerant passæ, sese relaxarunt, et naturalem suum statum assumserunt. Opium igitur actionem strychninæ destruxerat.

Dum experimenta consulimus, ut sciamus, an nervi motilitatis et sensationis in suas functiones reciprocam aliquam influentiam exerceant, sequentia ex illis observare possumus.

Resectio radicum ipsorum nervorum sensationis, qui sese extremitatibus posterioribus distribuunt, ordinario motilitatem in illis partibus debilitat; sed si e contra radices ipsorum nervorum motilitatis resecantur, sensa-

tiones imminuuntur. Ex hisce apparet, quod nervi motilitatis et sensationis influentiam reciprocam possideant, sed ut hæc facta bene æstimari possent, plures aliæ circumstantiæ, quæ effectus experimentorum implicant, illis sunt addendæ. Inter illas memoranda est hæmorrhagia a magno vulnere, quod infligi debet, producta, atque refrigeratio quam patitur per experimentum pars ipsa medullæ spinalis, cui inseruntur radices nervorum, quæ resecandæ sunt; unde patet incertitudo horum experimentorum.

At si experimenta veritatem omnibus suis numeris demonstare nequeunt, observationes tamen in hac difficili viâ suas faces nobis commendare poterunt. Sæpe animadvertuntur paralyses partiales cum motilitatis amissione et sensationis conservatione. In aliquibus casibus observatur sensibilitas fere in statu normali, et in aliis vividior evadit, quanquam motilitas omnino deleatur.

Cl. Lallemand (1) in præstantissimo suo opere plures prioris casûs observationes citat. Omnia hæc facta probant, quod nervi motibus inservientes nullam influentiam in illos sensationum exerceant.

Cl. Rullier (2) observationem collegit cui Magendie annotationes addidit, in quâ agitur de destructione majoris partis medullæ spinalis, cum contractione brachii et motilitate perfecta membrorum; contractura membris superioribus peculiaris, etiam in musculis brachium versus pectus adducendum destinatis animadvertebatur, et digiti incurvati erant; integris remanentibus facultatibus intellectualibus, omnes partes, nisi brachia excipiamus, voluntatis influentiæ submittebantur. Partes contractæ omnem suam sensibilitatem retinuerant. Autopsiam cadaveris instituens Cl. Magendie, observavit statum radicum anteriorum et posteriorum, et vidit priores ad suum neurilema esse reductas, posteriores vero materiâ suâ medullari repletas. Ex quo jure concludit, quod posteriores sensibilitatem transmittant, dum status aliarum radicum ut vera causa contracturæ brachiorum habendus est.

Casus ubi animadvertitur paralysis sensationum cum motuum conser-

---

(1) Recherches anat. et pathol. sur l'encéphale. Tom. I. p. 7. Gand, 1827. N° 111, 185, 134, 225, etc.

(2) Journ. de physiol. expérim. de Magendie. Avril, 1823. p. 173, etc.

vatione, non adeo frequentes obvii fiunt; reperiuntur alii, ubi abolitio sensibilitatis stipatur cum maxima diminutione virium contractilium musculorum.

Existit observatio magni momenti (1), quæ meretur ut ejus mentionem hic faciam; hæc observatio fuit facta a Cl. Carolo Roche. Veteranus miles in latere sinistro vulnus a sclopeto majori acceperat, ita ut globus versus marginem liberum ultimæ costæ asternalis intraverit et exierit ad primam vertebram lumbarem, postquam probabiliter eam vel diffregisset, vel saltem offendisset. De hoc vulnere sanatus noster miles animadvertit sensibilitatem imminutam esse circa cicatricem posteriorem. Hæc sensibilitatis imminutio sensim sensimque majorem extensionem et intensitatem accepit; sensibilitatem perditam non nisi iterum vulnus in regione lumbari inflictum aperiendo recuperavit; at singulis vicibus, quibus locum habebat cicatrisatio, paralysis sensationis sese renovabat; paulatim totum latus sinistrum, excepta ipsa facie, insensibile evadebat; ipsa motilitas integra quidem erat sed debilitata. Omnes cæteræ functiones etiam suam integritatem conservabant.

Omnes hæ observationes probare videntur, quod nervi sensationis aliquam in nervos motuum influentiam exerceant; cum facta jam memorata nos edoceant, quod nervi motuum in illos sensationum non influant. Si hic casus observatori, quoad rationem, quæ existit inter observationes et anatomiam harum partium, conveniens videtur, alia facta adhuc probare poterunt, quod nervi motibus inservientes, etiam non dependeant ab illis sensationi propriis, et demonstrari poterit talem propositionem inexactam esse. Observatio sequens magni est momenti, et nullum amplius dubium relinquere potest de existentia diversarum proprietatum duplici ordine nervorum cerebro-spinalium propriarum. Cl. Brisseau enarrat (2) quod miles triginta duobus annis natus, in articulatione cubito-humerali brachii sinistri vividissimum dolorem, qui tribus diebus duravit, senserit, qui deinde omnino disparuit. Post quatuor vel quinque dies non minus violentem in articulatione scapulo -humerali sensit dolorem, et post breve

(1) Journ. de scienc. méd. Tom. XXVIII. p. 198.

(2) Vid. Mémoire de l'acad. des scienc. Année 1743. pag. 92, etc.

tempus, ægrotans animadvertit, quod brachium suum omnem sensationem amiserit. Pustulæ, phlyctænæ et impetigines idem brachium occuparunt, et post illarum sanationem omnino a sensatione fuit privatus miles, a parte superiore regionis occipitalis ejusdem lateris, et ab humero usque ad extremitatem digitorum. Post novem annos ægrotus adhuc in eodem statu reperiebatur, tantummodo levem frigoris sensationem patiebatur, quæ eadem æstivo et hiemali tempore erat, nec mutabatur dum ad ignem accedebat, vel dum glaciem manu tenebat. Magna vi inter digitos pixidulam suam premebat, absque eo ut eam sentiret. Sclopetum et gladium suum manu corripiebat, et prius in utroque humero ferebat, omnes militares exercitationes optime exsequebatur; globo ludebat, lignum, binis brachiis utens, diffindebat, absque eo ut, brachium insensibile, ullam offerret resistentiam. Die quodam hypocausti cujusdam operculum ardens inscius arripuit, quod ei binos digitos paralyticos reddidit; ex illis digitis nullum usquam dolorem percepit.

Hæc summi momenti observatio probat, quod, non obstante ipsius affecti membri insensibilitate, motus roborem suum atque liberum exercitium conservabat, illisque fruebatur.

Facta pathologica, quæ jamjam citavimus optime demonstrant, quod læsio radicum anteriorum nervorum vertebralium respondeat destructioni motûs in musculis, unde illi nervi proveniunt; dum jactura sensibilitatis in iisdem partibus semper respondet læsioni radicum posteriorum. Si jam intueamur experimenta de quibus supra locuti sumus, revera mirabimur similitudinem quæ existit inter hasce læsiones mechanicas et inter læsiones physiologicas. Non difficile foret hisce addere multitudinem experimentorum atque factorum pathologicorum ejusdem naturæ, sed persuasum nobis habemus, quod illa, quæ enarravimus, abunde sufficiant ut probent existentiam binorum ordinum nervorum.

CONCLUSIO.

Exposuimus fere omnia, quæ facta et dicta fuerunt de structurâ atque functionibus systematis nervei; hisce addita fuerunt, quæ propria nostra observatio nobis demonstravit. Descripsimus omnia phænomena quæ

instituta experimenta demonstrarunt; nec quidem omisimus quæ ipsi vidimus, quæ tamen omnia sic fuerunt peracta, ut semper sententiam et opinionem illorum, qui laboribus nostris intererant, illosque amica manu juvabant, petierimus, nec unquam solis nostris sensibus fidem integram habuerimus.

Igitur si mente jam reputemus quæcumque in hâc nostrâ dissertatione exposita fuerunt, quid nunc exinde censendum est de existentiâ duplicis nervorum ordinis? Estne admittendum cum certis quibusdam verbosis scriptoribus quod tantummodo existat unus nervorum ordo, unaque eorum functio, dum tot tantaque facta manifesto contrarium probare videntur? Quid cogitandum de momentosis illis atque irrecusandis factis pathologicis, quæ nobis arcana etiam maxime abdita nostræ organisationis revelant? Quid censendum de illis læsionibus organicis quæ continuo respondent turbis functionum? An hæc omnia permittunt, ut adhuc credamus cum nonnullis physiologiæ scriptoribus quod systema nerveum unam solummodo possideat proprietatem? Quid fidei adhibendum est claris illis viris, qui de scriptis et factis aliorum sententiam suam proferunt absque ne leviori quidem rei intuitu, et absque eo, ut ipsi interrogent naturam viventem, quam adeo sæpe scriptis suis, omni veritati destitutis, offendunt!!

Igitur in decursu nostræ dissertationis dictum est, quod cerebrum non sit organum simplex, sed quod sit efformatum a pluribus organis a se invicem summe distinctis, at inter sese arcte unitis, absque eo ut ejus functiones summe diversæ inter sese confundantur. Functiones speciales horum organorum demonstratæ fuerunt ope experimentorum hoc scopo institutorum; ad hanc etiam rem aliquid fecerunt facta pathologica quæ descripsimus. Abunde nos probavimus, quod medulla sit organum cujus ope omnes partes nerveæ corporis animalis cum centro encephalico communicant; experimenta etiam comprobarunt, quod hæc non formet organum quoddam peculiare sed quod dependeat a cerebro uti omnes alii nervi; insuper demonstratum fuit medullam non sistere simplicem funiculum, sed ipsam efformatam esse ex quatuor funiculis, quorum duo in utroque latere lineæ medianæ siti, in unum anteriorem et alterum pos-

teriorem distingui possunt. Vidimus quod illi funiculi functiones a se invicem destinctas possideant; quod funiculi anteriores perceptiones a centro ad peripheriam transmittant, dum posteriores impressiones a peripheriâ ad centrum conducunt. Quod funiculi anteriores sursum sese decussent antequam sese massæ cerebrali jungant. Omnia ergo experimenta, hoc scopo instituta, atque enarrata facta pathologica optime demonstrant differentiam functionum horum funiculorum atque magnam eorum similitudinem cum nervis. Disquisitiones nostræ anatomicæ nobis demonstrarunt, quod nervi inter se differant non solum structurâ suâ, sed et quoad organum cui sese distribuunt. Fuit etiam demonstratum, quod nervi, qui perceptiones centri ad peripheriam transmittunt, constent ex filamentis cylindricis et fere conicis, quæ majori quam alia filamenta difficultate rumpuntur, et quorum anastomoses in eodem funiculo nerveo multum frequentiores sunt; quod e contra nervi sensiferi, id est, illi qui præsident transmissioni impressionum a peripheriâ ad centrum, sese ostendant sub forma funiculorum applanatorum et tæniæ in modum expansorum, quod fere nullam resistentiam offerant, et anastomoses admodum raras ostendant.

Diximus quod nervi communicent cum axi cerebro-spinali ope unius sive binarum radicum; quod nervi motorii sive motilitatis conductores semper gangliis careant; quod omnes nervi sensationum e contra ganglia possideant, vel inserantur lobo in axi cerebro-spinali evoluto, vel binas hasce conditiones possideant (hi nervi volumine suo semper nervos, motibus proprios, exsuperant) quod nervi mixti sive conductores binarum actionum simul binos ordines filamentorum nerveorum in uno funiculo possideant, quorum alter per ganglia transit, dum alter in ea non intrat; tandem quod in hoc casu nervus qui ganglium non permeat, altero sit volumine suo inferior.

Quoad varias illorum proprietates, abunde, ni fallimur, fuerunt demonstratæ. Probavimus enim quod resecando nervos prioris ordinis, motilitas omnino destruatur in parte cui sese distribuunt, et quod hæc pars prorsus paralytica sit reddita, integra tamen remanente sensibilitate. Ex illis quæ memoravimus etiam perspicuum esse credimus quod si

nervus posterioris ordinis resecatur, illico partes, quas animat, omnem suam sensibilitatem amittant, integra etiam hic remanente motilitate.

De nervis mixtis dum egimus, probatum fuit, omnes partes qui eorum ramos recipiunt, paralyticas extemplo esse redditas atque motilitate et sensilitate simul evadere destitutas.

Experimenta ab omnibus hujus sæculi physiologis instituta, quæ nos fere omnia, ut eorum exactitudinem et veritatem asserrere possemus, cum æquali successu redintegravimus, de omnibus assertionibus illis, nullum amplius dubium relinquunt. Casus pathologici, quorum in hodierno scientiæ statu veritatem recusare non possumus, non solum nostrarum assertionum evidentiam probant, verum ita illas roborant ut amplius nulli redargutioni locus remaneat. Cæterum quid non probat fida et sedula observatio, dum facibus physiologiæ et pathologiæ illustratur! Hæ binæ scientiæ a se invicem nullo modo separandæ, quondam nobis aperient arcana maxime occulta organisationis animalis!

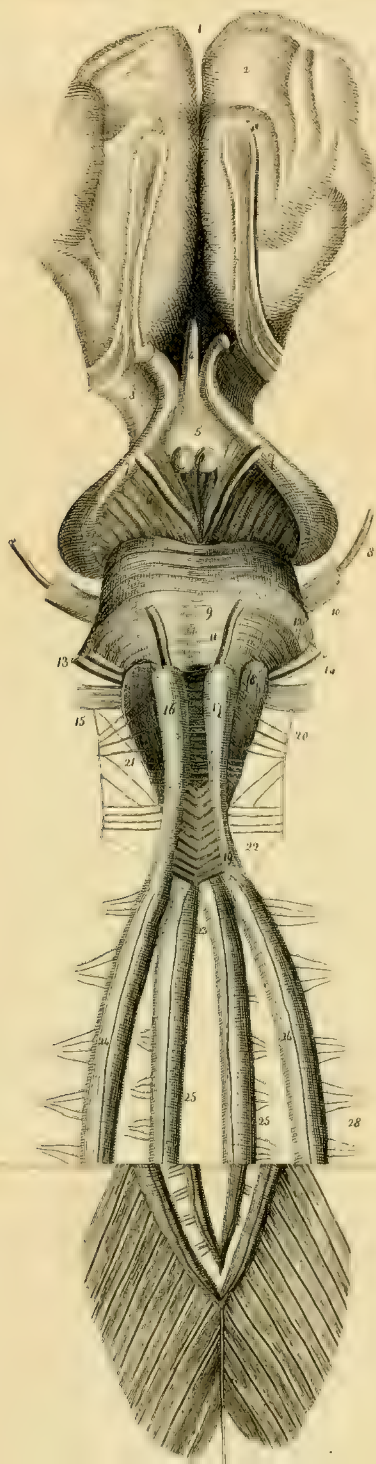
TANTUM.

EXPLICATIO TABULÆ.

Hæc tabula exhibet systema cerebro-spinale corporis humani; partes anteriores et posteriores loborum, atque cerebellum abscissa sunt; quatuor funiculi qui medullam spinalem constituunt a se invicem separantur, ut ostendatur intertextus duorum funiculorum anteriorum atque rationes quas inter se possident. Videre etiam est linea grisea, quæ substantia centrum cujusque funiculi occupat.

1. Scissura Madian.
2. Pars lobi anterioris.
a. Bulbus olfactorius.
3. Radices nervi olfactorii.
4. Caulis pituitarius.
5. Eminentiæ mamillares.
6. Crura cerebri.
7. Nervus opticus.
7'. Nervus oculo-motorius communis.
8. Nervus patheticus.
9. Protuberantia annularis.
10. Nervus trigeminus.
11. Nervus abducens oculi.
12. Nervus facialis.
13. Nervus acousticus.
14. Nervus glosso-pharingeus.
15. Nervus pneumogastricus.
16. Eminentia pyramidalis.
17. Laminæ per quas hæ eminentiæ inter se communicant.
18. Eminentia olivaris.
19. Decussatio funiculorum pyramidalium.
20 et 21. Nervus spinalis.
22. Nervus magnus hypoglossus.
23. Locus ubi funiculi posteriores sibi applicantur.
24. Funiculi anteriores medullæ.
25. Funiculi posteriores medullæ.
26 et 27'. Radices nervi regionis dorsalis.
27 et 28. Radices nervi spinalium cervicalium.
27'' et 29. Radices nervorum regionis lumbaris.
30. Lineæ griseæ.




1
2
3
4
5
8
9
10
11
13
14
15
16
17
20
21
19
22
25
25
28

